



4

Sylabus na rok akademicki: 2021/2022 Cykl kształcenia: 2020/2021- 2024/2025													
Opis przedmiotu kształcenia													
Nazwa przedmiotu	Fizjologia człowieka Human Physiology								Grupa szczegółowych efektów uczenia się				
									Grupa zajęć (kod grupy) B	Nazwa grupy Naukowe Podstawy Medycyny			
Wydział	Lekarsko-Stomatologiczny												
Kierunek studiów	lekarsko-dentystyczny												
Poziom studiów	X jednolite magisterskie												
Forma studiów	X stacjonarne X niestacjonarne												
Rok studiów	II								Semestr studiów:	X zimowy X letni			
Typ przedmiotu	X obowiązkowy												
Język wykładowy	X polski												
Liczba godzin													
Forma kształcenia													
	Wykłady (WY)	Seminaria (SE)	Ćwiczenia audytoryjne (CA)	Ćwiczenia kierunkowe - niekliniczne (CN)	Ćwiczenia kliniczne (CK)	Ćwiczenia laboratoryjne (CL)	Ćwiczenia w warunkach symulowanych (CS)	Zajęcia praktyczne przy pacjencie (PP)	Lektoraty (LE)	Zajęcia wychowania fizycznego (WF)	Praktyki zawodowe (PZ)	Samokształcenie kierowane (SK)	E-learning (EL)
Semestr zimowy: 45													
Katedra Fizjologii i Patofizjologii Zakład Fizjologii													
Kształcenie bezpośrednie <sup>1</sup>				35									
Kształcenie zdalne <sup>2</sup>	10												
Semestr letni: 45													
Katedra Fizjologii i Patofizjologii Zakład Fizjologii													
Kształcenie bezpośrednie				35									
Kształcenie zdalne	10												

<sup>1</sup> Kształcenie prowadzone z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia

<sup>2</sup> Kształcenie z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość

Razem w roku: 90												
Katedra Fizjologii i Patofizjologii Zakład Fizjologii												
Kształcenie bezpośrednie				70								
Kształcenie zdalne	20											
<p><b>Cele kształcenia:</b></p> <p>C1. Poznanie funkcjonowania poszczególnych narządów i układów organizmu człowieka oraz ich wzajemne relacje.</p> <p>C2. Zrozumienie fizjologicznych praw i mechanizmów regulujących procesy fizjologiczne.</p> <p>C3. Poznanie prawidłowych wartości liczbowych podstawowych parametrów fizjologicznych.</p> <p>C4. Poznanie podstawowych metod pomiaru funkcji fizjologicznych.</p> <p>C5. Poznanie wybranych testów czynnościowych oceniających funkcjonowanie organizmu.</p> <p>C6. Kształtowanie kompetencji społecznych, potrzebnych do wykonywania zawodu lekarza, zgodnie z sylwetką absolwenta.</p>												
<p><b>Efekty uczenia się dla przedmiotu w odniesieniu do metod weryfikacji zamierzonych efektów uczenia się oraz formy realizacji zajęć:</b></p>												
Numer szczegółowego efektu uczenia się	Student, który zaliczy przedmiot wie/umie/potrafi								Metody weryfikacji osiągnięcia zamierzonych efektów uczenia się	Forma zajęć dydaktycznych * wpisz symbol		
B.W1	Zna i rozumie znaczenie pierwiastków głównych i śladowych w procesach zachodzących w organizmie, z uwzględnieniem podaży, wchłaniania i transportu;								odpowiedź ustna, odpowiedź pisemna,	WY,CN		
B.W5	Zna i rozumie zasady gospodarki wapniowej i fosforanowej								odpowiedź ustna, odpowiedź pisemna,	WY,CN		
B.W6	Zna i rozumie rolę i znaczenie płynów ustrojowych, z uwzględnieniem śliny;								odpowiedź ustna, odpowiedź pisemna,	WY,CN		
B.W19	Zna i rozumie funkcje życiowe człowieka;								odpowiedź ustna, odpowiedź pisemna,	WY,CN		
B.W20	Zna i rozumie neurohormonalną regulację procesów fizjologicznych;								odpowiedź ustna, odpowiedź pisemna,	WY,CN		
B.W21	Zna i rozumie zasady równowagi kwasowo-zasadowej oraz transportu tlenu i dwutlenku węgla w organizmie;								odpowiedź ustna, odpowiedź pisemna,	WY,CN		
B.W22									odpowiedź			

	Zna i rozumie zasady metabolizmu i żywienia;	ustna, odpowiedź pisemna,	WY,CN
B.W23	Zna i rozumie wartość liczbową podstawowych zmiennych fizjologicznych i interpretuje zmiany wartości liczbowych.	odpowiedź ustna, odpowiedź pisemna,	WY,CN
* WY - wykład; SE - seminarium; CA - ćwiczenia audytoryjne; CN - ćwiczenia kierunkowe-nieklinczne; CK - ćwiczenia kliniczne; CL - ćwiczenia laboratoryjne; CS - ćwiczenia w warunkach symulowanych; PP - zajęcia praktyczne przy pacjencie; LE - lektoraty, WF - zajęcia wychowania fizycznego; PZ - praktyki zawodowe; SK - samokształcenie kierowane, EL - E-learning.			
<b>Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS):</b>			
<b>Forma nakładu pracy studenta</b> (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie itp.)		<b>Obciążenie studenta</b>	
1. Godziny w kontakcie bezpośrednim:		70	
2. Godziny w kształceniu zdalnym:		20	
3. Godziny indywidualnej pracy własnej studenta:		100	
4. Godziny samokształcenia kierowanego:		n/d	
Sumaryczny nakład pracy studenta:		190	
Punkty ECTS za przedmiot:		9	
<b>Treść zajęć:</b>			
<b>Wykłady</b>			
<p>Wykłady: forma online</p> <p>Semestr zimowy: 5 x 2 godziny</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wprowadzenie do fizjologii. Homeostaza</li> <li>2. Układ nerwowy cz.1</li> <li>3. Układ nerwowy cz.2</li> <li>4. Układ nerwowy - cz.3</li> <li>5. Hormony</li> </ol> <p>Semestr letni: 5 x 2 godziny</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Układ krążenia – serce</li> <li>2. Układ krążenia - układ naczyniowy</li> <li>3. Układ krążenia - regulacja</li> <li>4. Układ oddechowy</li> <li>5. Odporność</li> </ol>			
<p>Ćwiczenia: 11 tygodni/3 godziny, 1 tydzień/2 godziny; forma: kontakt bezpośredni</p> <p>Semestr zimowy:</p> <p>Homeostaza. Dynamika błon. Komunikacja międzykomórkowa. 4 godziny</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pojęcie homeostazy, mechanizmy ( lokalne, uogólnione)</li> <li>- Środowisko wewnętrzne organizmu; przestrzenie wodne, skład jonowy</li> <li>- Udział poszczególnych układów w utrzymaniu homeostazy</li> <li>- Dynamika błon biologicznych; transport błonowy</li> </ul> <p>Układ nerwowy: Pobudliwość. 4 godziny</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Układ nerwowy; funkcja, organizacja, sposoby przekazywania informacji</li> <li>- Neuron: budowa, rodzaje</li> <li>- Potencjał spoczynkowy i czynnościowy</li> <li>- Przewodzenie we włóknie nerwowym</li> <li>- Synapsa; budowa, rodzaje, cechy przewodzenia w synapsie</li> </ul> <p>Układ nerwowy – część czuciowa. Narządy zmysłów. 4 godziny</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ogólne właściwości układów czuciowych</li> <li>- Receptory czuciowe cechy i kryteria podziału, transdukcja sygnału w receptorze.</li> </ul>			

- Czucie dotyku, temperatury, proprioceptywne, czucie bólu
- Zmysł węchu, smaku

#### Układ nerwowy - układ kontroli ruchu. 4 godziny

- Rdzeń kręgowy; organizacja, cechy przewodzenia, odruchy rdzeniowe
- Wrzecionko nerwowomięśniowe
- Układ piramidowy i pozapiramidowy funkcje
- Mózdzek; podział funkcjonalny, rola
- Zmysł równowagi

#### Autonomiczny układ nerwowy. 4 godziny

- Podział autonomicznego układu nerwowego;
- Przekazniki chemiczne, receptory
- Efekty narządowe pobudzenia AUN; substancje modyfikujące
- Ośrodkowa regulacja aktywności AUN
- Metody oceny aktywności AUN

#### Fizjologia mięśni. 4 godziny

- Mięśnie szkieletowe; struktura sarkomeru, klasyfikacja, synapsa nerwowomięśniowa, 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. 4 godziny

- Rodzaje hormonów, mechanizmy regulacyjne wydzielania hormonów
- Hormony podwzgórza, przysadki mózgowej, oś podwzgórzowo-przysadkowa, hormony tarczycy, nadnerczy, hormony płciowe.

#### Wzrost tkanek i kości. Równowaga wapniowa. 4 godziny

- Hormonalna regulacja wzrostu: glikokortykoidy nadnerczowe, hormony tarczycy, hormon wzrostu.
- Znaczenie wapnia w organizmie, hormony kontrolujące równowagę wapniową.

#### Metabolizm. Termoregulacja. 3 godziny

- Równowaga energetyczna ustroju. Metabolizm w okresie głodu i sytości. Pomiar metabolizmu.
- Czynność wewnątrzwydzielnicza trzustki; glukagon, insulina
- Mechanizmy termoregulacji

#### Semestr letni:

##### Fizjologia układu krążenia – serce. 4 godziny

- Właściwości fizjologiczne mięśnia sercowego, regulacja czynności serca
- Podstawy zapisu EKG
- Cykl hemodynamiczny serca

##### Fizjologia układu krążenia - układ naczyniowy. 4 godziny

- Zróżnicowanie czynnościowe układu krążenia.
- Zasady hemodynamiki krążenia
- Ciśnienie tętnicze, ciśnienie żyłne, tętno

##### Fizjologia układu krążenia – regulacja. Krążenie żyłne. Mikrokrążenie. 4 godziny

- Regulacja czynności układu krążenia; miejscowa/ośrodkowa/odruchowa/ hormonalna
- Krążenie żyłne
- Mikrokrążenie

##### Fizjologia układu krążenia: Obszary naczyniowe. 4 godziny

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

##### Układ oddechowy. 4 godziny

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

##### Krew: Erytrocyty. 4 godziny

- Skład i funkcje krwi. Erytropoeza

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

**Krew: Odporność. Hemostaza. 4 godziny**

- Leukocyty; rodzaje, funkcje
- Odporność
- Odpowiedź na infekcję bakteryjną i wirusową
- Hemostaza

**Gospodarka wodno - elektrolitowa. Fizjologia nerki. 4 godziny**

- 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. 3 godziny**

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

**Literatura podstawowa:**

1. FIZJOLOGIA CZŁOWIEKA. Zintegrowane podejście. D.U. Silverthorn, red. wyd. pol. B. Ponikowska, PZWL Wydawnictwo Lekarskie, 2018.

**Literatura uzupełniająca i inne pomoce:**

1. FIZJOLOGIA W. F. Ganong red. wyd. pol. J. Lewin-Kowalik, Wydawnictwo Lekarskie PZWL Warszawa, 2007
2. Krótkie wykłady. Neurobiologia. A. Longstaff, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2012.
3. Fizjologia człowieka z elementami fizjologii stosowanej i klinicznej. W. Traczyk, A. Trzebski, PZWL 2015

**Warunki wstępne:** zdanie egzaminu z anatomii człowieka

**Warunki uzyskania zaliczenia przedmiotu:**

Zaliczenie odbywa się w bezpośrednim kontakcie z nauczycielem. W uzasadnionych przypadkach decyzją Rektora może odbyć się w formie zdalnej.

**Warunki zaliczenia zajęć:**

- zaliczenie wszystkich ćwiczeń
- uzyskanie oceny co najmniej dostatecznej z kolokwiiów cząstkowych
- uzyskanie oceny co najmniej dostatecznej z każdego semestru wyliczonej ze średniej wszystkich ocen w semestrze

**Kryteria oceny odpowiedzi ustnej/pisemnej:**

5,0 - wypowiedź **w pełni** adekwatna\* do treści pytania/polecenia, wypowiedź **szczegółowa\*\***, **brak** błędów merytorycznych, **brak** pomyłek rzeczowych/terminologicznych, zachowana spójność wypowiedzi

4,5 - wypowiedź **w pełni** adekwatna\* do treści pytania/polecenia, wypowiedź **szczegółowa\*\***, **brak** błędów merytorycznych, **nieliczne** pomyłki rzeczowe/terminologiczne, wypowiedź **w większości** spójna

4,0 - wypowiedź **w większości** adekwatna\* do treści pytania/polecenia, wypowiedź **szczegółowa\*\***, **nieliczne** błędy merytoryczne, **nieliczne** pomyłki rzeczowe/terminologiczne, wypowiedź **w większości** spójna

3,5 - wypowiedź **w większości** adekwatna\* do treści pytania/polecenia, wypowiedź **szczegółowa\*\***,

### nieliczne błędy merytoryczne

3,0 - wypowiedź **w większości** adekwatna\* do treści pytania/polecenia, wypowiedź **ogólnikowa\*\***, **nieliczne** błędy merytoryczne

2,0- odpowiedź **nieadekwatna** do treści pytania/polecenia **LUB** odpowiedź zawierająca **liczne** błędy merytoryczne.

\* Wypowiedź **w pełni adekwatna** to wypowiedź skoncentrowana na treści pytania/polecenia (bez zbędnych odniesień do aspektów drugorzędnych, niewykraczająca poza zakres merytoryczny pytania/polecenia). Wypowiedź **w większości adekwatna** to wypowiedź w pewnym stopniu odbiegająca od treści pytania/polecenia (poprzez zbędne dygresje, przywoływanie treści niezwiązanych z pytaniem/poleceniem itp.). Wypowiedź **nieadekwatna** to wypowiedź nie na temat (w większości niezwiązana z treścią pytania/polecenia).

\*\* Wypowiedź **szczegółowa** to wypowiedź zawierająca wnikliwe omówienie większości aspektów merytorycznych będących przedmiotem pytania/polecenia. Wypowiedź **ogólnikowa** to wypowiedź, w której większość aspektów merytorycznych omówiona zostaje w sposób pobieżny (lub zostają one pominięte).

Egzamin odbywa się w bezpośrednim kontakcie z nauczycielem. W uzasadnionych przypadkach decyzją Rektora może odbyć się w formie zdalnej.

Zasady dopuszczenia do egzaminu końcowego:

Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest zaliczenie każdego semestru na ocenę co najmniej dostateczną.

Forma egzaminu: egzamin jest formą odpowiedzi ustnej lub pisemnej.

Do zaliczenia egzaminu końcowego uprawnia uzyskanie co najmniej oceny dostatecznej zgodnie z kryteriami podanymi poniżej:

	Kryteria zaliczenia przedmiotu na zaliczenie (bez oceny)
zaliczenie	<ul style="list-style-type: none"><li>- zaliczenie wszystkich ćwiczeń</li><li>- uzyskanie oceny co najmniej dostatecznej z kolokwiiów cząstkowych</li><li>- uzyskanie oceny co najmniej dostatecznej z każdego semestru wyliczonej ze średniej wszystkich ocen w semestrze</li></ul>

Ocena:	Kryteria oceny z egzaminu ustnego / pisemnego
Bardzo dobra (5,0)	<ul style="list-style-type: none"><li>- wypowiedź <b>w pełni adekwatna*</b> do treści pytania/polecenia</li><li>- wypowiedź <b>szczegółowa**</b></li><li>- <b>brak</b> błędów merytorycznych</li><li>- <b>brak</b> pomyłek rzeczowych/terminologicznych, zachowana spójność wypowiedzi</li></ul>
Ponad dobra (4,5)	<ul style="list-style-type: none"><li>- wypowiedź <b>w pełni adekwatna*</b> do treści pytania/polecenia</li><li>- wypowiedź <b>szczegółowa**</b></li><li>- <b>brak</b> błędów merytorycznych</li><li>- <b>nieliczne</b> pomyłki rzeczowe/terminologiczne, wypowiedź w większości spójna</li></ul>
Dobra (4,0)	<ul style="list-style-type: none"><li>- wypowiedź <b>w większości adekwatna*</b> do treści pytania/polecenia</li><li>- wypowiedź <b>szczegółowa**</b></li><li>- <b>nieliczne</b> błędy merytoryczne</li><li>- <b>nieliczne</b> pomyłki rzeczowe/terminologiczne, wypowiedź w większości spójna</li></ul>
Dość dobra (3,5)	<ul style="list-style-type: none"><li>- wypowiedź <b>w większości adekwatna*</b> do treści pytania/polecenia</li><li>- wypowiedź <b>szczegółowa**</b></li><li>- <b>nieliczne</b> błędy merytoryczne</li></ul>

Dostateczna (3,0)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- - wypowiedź w większości adekwatna* do treści pytania/polecenia</li> <li>- - wypowiedź ogólnikowa**</li> <li>- - nieliczne błędy merytoryczne</li> </ul>
<p>* Wypowiedź w pełni adekwatna to wypowiedź skoncentrowana na treści pytania/polecenia (bez zbędnych odniesień do aspektów drugorzędnych, niewykraczająca poza zakres merytoryczny pytania/polecenia). Wypowiedź w większości adekwatna to wypowiedź w pewnym stopniu odbiegająca od treści pytania/polecenia (poprzez zbędne dygresje, przywoływanie treści niezwiązanych z pytaniem/poleceniem itp.). Wypowiedź nieadekwatna to wypowiedź nie na temat (w większości niezwiązana z treścią pytania/polecenia).</p> <p>** Wypowiedź szczegółowa to wypowiedź zawierająca wnikliwe omówienie <u>większości</u> aspektów merytorycznych będących przedmiotem pytania/polecenia. Wypowiedź ogólnikowa to wypowiedź, w której <u>większość</u> aspektów merytorycznych omówiona zostaje w sposób pobieżny (lub zostają one pominięte).</p> <p>Ocena niedostateczna (2.0) przyznawana w wypadku otrzymania odpowiedzi nieadekwatnej do treści pytania/polecenia LUB odpowiedzi zawierającej liczne błędy merytoryczne.</p>	

Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot:	Katedra Fizjologii i Patofizjologii, Zakład Fizjologii
Adres jednostki:	Chałubińskiego 10, 50-368 Wrocław
Numer telefonu:	71 784 00 91, 71 784 14 22 faks: 71 784 00 92
E-mail:	wl-42.1@umed.wroc.pl

Osoba odpowiedzialna za przedmiot:	prof. dr hab. Beata Ponikowska
Numer telefonu:	71 784 14 22
E-mail:	beata.ponikowska@umed.wroc.pl

**Wykaz osób prowadzących poszczególne zajęcia:**

Imię i nazwisko	stopień/tytuł naukowy lub zawodowy	dyscyplina naukowa	Wykonywany zawód	Forma prowadzenia zajęć
Beata Ponikowska	prof. dr hab. n. med.	nauki medyczne	lekarz, nauczyciel akademicki	wykłady, ćwiczenia
Agnieszka Buldańczyk	dr n.med.		nauczyciel akademicki	wykłady, ćwiczenia
Wojciech Łopusiewicz	mgr inż.	nauki medyczne	nauczyciel akademicki	ćwiczenia
Małgorzata Wyciskiewicz	dr mgr inż.	nauki medyczne	nauczyciel akademicki	ćwiczenia
Bartłomiej Paleczny	dr hab.	nauki medyczne	nauczyciel akademicki	wykłady, ćwiczenia
Agnieszka Siennicka	dr n. o zdrowiu	nauki medyczne	nauczyciel akademicki	wykłady, ćwiczenia
Anna Podsiadły	mgr biol.	nauki medyczne	nauczyciel akademicki	ćwiczenia
Urszula Wasilewska	dr n med.		nauczyciel akademicki	ćwiczenia
Adrianna Nowicka-Czudak	mgr biol.		nauczyciel akademicki	ćwiczenia
Wojciech Woźniak	dr n. med.		lekarz, nauczyciel akademicki	ćwiczenia
Karolina Bula	lek. med.	nauki medyczne	lekarz	ćwiczenia
Dorota Adamiec	mgr biol.		nauczyciel akademicki	ćwiczenia
Rafał Seredyński	dr n. biol.	nauki medyczne	nauczyciel akademicki	wykłady, ćwiczenia
Tymoteusz Okupnik	mgr biol.		nauczyciel akademicki	ćwiczenia

Data opracowania sylabusa

30.06.2021

Imię i nazwisko autora (autorów) sylabusa:

dr n. med. Wojciech Woźniak

Podpis Kierownika/ów jednostki/ek  
Prowadzącej/yh zajęcia

prof. dr hab. med. Beata Ponikowska

Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu  
KATEDRA FIZJOLOGII I PATOFIZJOLOGII  
kierownik

prof. dr hab. Beata Ponikowska

Podpis Dziekana wydziału zlecającego przedmiot:

prof. dr hab. Marcin Mikulski  
DIEKAN  
LEKARSKO STOMATOLOGICZNY  
WYDZIAŁ  
Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu