



Sylabus na rok akademicki: 2021/2022 Cykl kształcenia: 2020/2021 - 2025/2026														
Opis przedmiotu kształcenia														
Nazwa przedmiotu	Fizjologia Physiology		Grupa szczegółowych efektów uczenia się											
			Grupa zajęć (kod grupy)	Nazwa grupy										
			B	Naukowe podstawy medycyny										
Wydział	Wydział Lekarski													
Kierunek studiów	Lekarski													
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)	
<b>Semestr zimowy:</b>														
Katedra Fizjologii i Patofizjologii. Zakład Fizjologii														
Kształcenie bezpośrednie <sup>1</sup>				51										
Kształcenie zdalne <sup>2</sup>	24													
<b>Semestr letni:</b>														
Katedra Fizjologii i Patofizjologii. Zakład Fizjologii														
Kształcenie bezpośrednie				51										
Kształcenie zdalne	24													
<b>Razem w roku:</b>														

<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

Katedra Fizjologii i Patofizjologii. Zakład Fizjologii													
Kształcenie bezpośrednie			102										
Kształcenie zdalne	48												
Cele kształcenia: (max. 6 pozycji)													
C1. Poznanie funkcjonowania poszczególnych narządów i układów organizmu człowieka oraz ich wzajemne relacje.													
C2. Zrozumienie fizjologicznych praw i mechanizmów regulujących procesy fizjologiczne.													
C3. Poznanie prawidłowych wartości liczbowych podstawowych parametrów fizjologicznych.													
C4. Poznanie podstawowych metod pomiaru funkcji fizjologicznych.													
C5. Poznanie wybranych testów czynnościowych oceniających funkcjonowanie organizmu.													
C6. Kształtowanie kompetencji społecznych, potrzebnych do wykonywania zawodu lekarza, zgodnie z sylwetką absolwenta.													
<b>Efekty uczenia się dla przedmiotu w odniesieniu do metod weryfikacji zamierzonych efektów uczenia się oraz formy realizacji zajęć:</b>													
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 gospodarkę wodno-elektrolitową w układach biologicznych;										odpowiedź ustna, odpowiedź pisemna	CN; WY	
B.W2	Zna i rozumie równowagę kwasowo-zasadową i mechanizm działania buforów oraz ich znaczenie w homeostazie ustrojowej;										odpowiedź ustna, odpowiedź pisemna	CN; WY	
B.W5	Zna i rozumie prawa fizyczne opisujące przepływ cieczy i czynniki wpływające na opór naczyniowy przepływu krwi;										odpowiedź ustna, odpowiedź pisemna	CN; WY	
B.W7	Zna i rozumie fizykochemiczne i molekularne podstawy działania narządów zmysłów;										odpowiedź ustna, odpowiedź pisemna	CN; WY	
B.W17	Zna i rozumie sposoby komunikacji między komórkami i między komórką a macierzą zewnątrzkomórkową oraz szlaki przekazywania sygnałów w komórce, a także przykłady zaburzeń w tych procesach prowadzące do rozwoju nowotworów i innych chorób;										odpowiedź ustna, odpowiedź pisemna	CN; WY	
B.W20	Zna i rozumie podstawy pobudzenia i przewodzenia w układzie nerwowym oraz wyższe czynności nerwowe, a także fizjologię mięśni prążkowanych i gładkich oraz funkcje krwi;										odpowiedź ustna, odpowiedź pisemna	CN, WY	
B.W21	Zna i rozumie czynność i mechanizmy regulacji wszystkich narządów i układów organizmu człowieka, w tym układu krążenia, układu oddechowego, układu pokarmowego, układu moczowego i powłok skórnych oraz zależności istniejące między nimi;										odpowiedź ustna, odpowiedź pisemna	CN, WY	
B.W22	Zna i rozumie przebieg i regulację funkcji rozrodczych u kobiet i mężczyzn;										odpowiedź ustna, odpowiedź pisemna	CN, WY	
B.W23	Zna i rozumie mechanizm starzenia się organizmu;										odpowiedź ustna, odpowiedź pisemna	WY	

B.W24	Zna i rozumie podstawowe ilościowe parametry opisujące wydolność poszczególnych układów i narządów, w tym zakresy norm i czynniki demograficzne wpływające na wartość tych parametrów;	odpowiedź ustna, odpowiedź pisemna	CN; WY
B.W25	Zna i rozumie związek między czynnikami zaburzającymi stan równowagi procesów biologicznych a zmianami fizjologicznymi i patofizjologicznymi;	odpowiedź ustna, odpowiedź pisemna	CN, WY
C.W21	Zna i rozumie podstawy rozwoju i mechanizmy działania układu odpornościowego, w tym swoiste i nieswoiste mechanizmy odporności humoralnej i komórkowej;	odpowiedź ustna, odpowiedź pisemna	CN, WY
C.W49	Zna i rozumie enzymy biorące udział w trawieniu, mechanizm wytwarzania kwasu solnego w żołądku, rolę żółci, przebieg wchłaniania produktów trawienia;	odpowiedź ustna, odpowiedź pisemna	CN, WY
C.W51	Zna i rozumie mechanizm działania hormonów.	odpowiedź ustna, odpowiedź pisemna	CN, WY
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;	wykonanie zleconego zadania	CN
C.U20	Potrafi opisywać zmiany w funkcjonowaniu organizmu w sytuacji zaburzenia homeostazy, w szczególności określać jego zintegrowaną odpowiedź na wysiłek fizyczny, ekspozycję na wysoką i niską temperaturę, utratę krwi lub wody, nagłą pionizację, przejście od stanu snu do stanu czuwania.	wykonanie zleconego zadania	CN

\* WY - wykład; SE - seminarium; CA - ćwiczenia audytoryjne; CN - ćwiczenia kierunkowe-niekliniczne; 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

#### Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS):

Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie itp.)	Obciążenie studenta
1. Godziny w kontakcie bezpośrednim:	102
2. Godziny w kształceniu zdalnym:	48
3. Godziny indywidualnej pracy własnej studenta:	141
4. Godziny samokształcenia kierowanego:	n/d
Sumaryczny nakład pracy studenta:	291
Punkty ECTS za przedmiot:	13,0

Treść zajęć: (proszę wpisać hasłowo tematykę poszczególnych zajęć z podziałem na formę zajęć dydaktycznych, pamiętając, aby przekładała się ona na zamierzone efekty uczenia się)

#### Wykłady

##### SEMESTR ZIMOWY 12 x 2 godziny

1. Wprowadzenie do fizjologii. Homeostaza
2. Układ nerwowy – wprowadzenie
3. Układ nerwowy – część czuciowa
4. Układ nerwowy – zmysły
5. Układ nerwowy – część ruchowa
6. Układ nerwowy – czynność mózgu
7. Układ nerwowy – układ autonomiczny
8. Fizjologia mięśni
9. Hormony – cz. 1
10. Hormony – cz. 2
11. Rozwój i rozmnażanie

12. Metabolizm (insulina/glukagon). Termoregulacja.

SEMESTR LETNI 12 x 2 godziny

1. Układ krążenia - serce
2. Układ krążenia - hemodynamika krążenia
3. Układ krążenia - mechanizmy regulacyjne
4. Układ krążenia - obszary krążeniowe
5. Układ oddechowy - wentylacja
6. Układ oddechowy - wymiana gazowa w płucach, regulacja oddychania
7. Wysiętek fizyczny
8. Krew - erytrocyty, hemostaza
9. Odporność
10. Fizjologia nerki
11. Równowaga kwasowo - zasadowa
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, funkcje
- 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

- Rdzeń 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
- Rytmu 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. Wysięk fizyczny. 5 godzin

- Cechy i mechanizmy regulacyjne krążenia w obszarach naczyniowych: krążenie wieńcowe, mózgowie, płucne, skórne, trzewne, w mięśniach szkieletowych
- Wysięk fizyczny; odpowiedź wentylacyjna, sercowo – naczyniowa, metaboliczna i termoregulacyjna na wysięk 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: (wymienić wg istotności, nie więcej niż 3 pozycje)

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

Literatura uzupełniająca i inne pomoce: (nie więcej niż 3 pozycje)

1. FIZJOLOGIA W. F. Ganong red. wyd. pol. J. Lewin-Kowalik, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, 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: (minimalne warunki, jakie powinien student spełnić przed przystąpieniem do przedmiotu)

Student zna anatomię człowieka oraz przebieg podstawowych reakcji chemicznych i procesów biochemicznych zachodzących w organizmie.

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

UWAGA! Warunkiem zaliczenia przedmiotu nie może być obecność na zajęciach

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

Każda nieobecność na zajęciach musi być odrobiona, łącznie z dniami rektorskimi i godzinami dziekańskimi.

Kryteria oceny odpowiedzi ustnej/pisemnej

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

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

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

3,5 - odpowiedź w większości adekwatna\* do treści pytania/polecenia; odpowiedź szczegółowa\*\*; nieliczne błędy merytoryczne

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

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

\* Odpowiedź w pełni adekwatna to odpowiedź skoncentrowana na treści pytania/polecenia (bez zbędnych odniesień do aspektów drugorzędnych, niewykraczająca poza zakres merytoryczny pytania/polecenia).

Odpowiedź w większości adekwatna to odpowiedź w pewnym stopniu odbiegająca od treści pytania/polecenia (poprzez zbędne dygresje, przywoływanie treści niezwiązanych z pytaniem/poleceniem itp.). Odpowiedź nieadekwatna to odpowiedź nie na temat (w większości niezwiązana z treścią pytania/polecenia).

\*\* Odpowiedź szczegółowa to odpowiedź zawierająca wnikliwe omówienie większości aspektów merytorycznych będących przedmiotem pytania/polecenia. Odpowiedź ogólnikowa to odpowiedź, 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: ustna lub pisemna.

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

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

Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot:	Katedra Fizjologii i Patofizjologii. Zakład Fizjologii
Adres jednostki:	50-368 Wrocław, ul. T. Chałubińskiego 10
Numer telefonu:	71 784 00 91; 71 784 14 22; 71 784 14 23; 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:

<sup>3</sup> Weryfikacja musi obejmować wszystkie efekty uczenia się, realizowane podczas wszystkich form kształcenia w ramach danego przedmiotu.

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 Wyciszkiwicz	dr mgr inż.	nauki medyczne	nauczyciel akademicki	ćwiczenia
Bartłomiej Paleczny	dr hab.	nauki medyczne	nauczyciel akademicki	wykłady, ćwiczenia
Agnieszka Siennicka	dr n. o zdrowiu		nauczyciel akademicki	wykłady, ćwiczenia
Karolina Bula	lekarz		lekarz, nauczyciel akademicki	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	wykłady, ćwiczenia
Dorota Adamiec	mgr biol.		nauczyciel akademicki	ćwiczenia
Rafał Seredyński	dr n. biol.	nauki medyczne	nauczyciel akademicki	wykłady, ćwiczenia
Tymoteusz Okupnik	mgr biol.	nauki medyczne	nauczyciel akademicki	ćwiczenia

Data opracowania sylabusa

30.06.2021

Imię i nazwisko autora (a)

Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu  
KATEDRA FIZJOLOGII I PATOFIZJOLOGII  
Zakład Fizjologii  
adiunkt dydaktyczny  
dr n. med. Wojciech Woźniak  
**dr Wojciech Woźniak**

Podpis Kierownika jednostki prowadzącej zajęcia

Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu  
KATEDRA FIZJOLOGII I PATOFIZJOLOGII  
kierownik  
prof. dr hab. Beata Ponikowska

Podpis Dziekana wydziału zlecającego przedmiot:

Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu  
WYDZIAŁ LEKARSKI  
Prodziekan ds. kształcenia na kierunku lekarskim  
dr hab. Irena Kuźmierz - Wójcicka, prof. nadzw.  
(2)