



**Sylabus na rok akademicki: 2020/2021**

**Cykl kształcenia: 2019 - 2024**

**Opis przedmiotu kształcenia**

Nazwa modułu/przedmiotu	FIZIOLOGIA Physiology	Grupa szczegółowych efektów kształcenia	
		Kod grupy <b>A</b>	Nazwa grupy Nauki biologiczno-medyczne
Wydział	FARMACEUTYCZNY		
Kierunek studiów	ANALITYKA MEDYCZNA		
Jednostka realizująca przedmiot	Katedra i Zakład Podstaw Nauk Medycznych		
Specjalność			
Poziom studiów	jednolite magisterskie X* I stopnia <input type="checkbox"/> II stopnia <input type="checkbox"/> III stopnia <input type="checkbox"/> podyplomowe <input type="checkbox"/>		
Forma studiów	X stacjonarne    X niestacjonarne		
Rok studiów	II	Semestr studiów:	X zimowy <input type="checkbox"/> letni
Typ przedmiotu	X obowiązkowy <input type="checkbox"/> ograniczonego wyboru <input type="checkbox"/> wolnego wyboru/ fakultatywny		
Rodzaj przedmiotu	<input type="checkbox"/> kierunkowy    X podstawowy		
Język wykładowy	X polski <input type="checkbox"/> angielski <input type="checkbox"/> inny		

\* zaznaczyć odpowiednio, zamieniając ☐ na X

**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)	Ćwiczenia specjalistyczne - magisterskie (CM)	Lektoraty (LE)	Zajęcia wychowania fizycznego-obowiązkowe (WF)	Praktyki zawodowe (PZ)	Samokształcenie (Czas pracy własnej studenta)	E-learning (EL)
<b>Semestr zimowy:</b>														
Kształcenie bezpośrednie (kontaktowe)						15							75	
Kształcenie zdalne synchroniczne	30	15	15											
Kształcenie zdalne asynchroniczne														

Semestr letni:													
Kształcenie bezpośrednie (kontaktowe)													
Kształcenie zdalne synchroniczne													
Kształcenie zdalne asynchroniczne													
Razem w roku:													
Kształcenie bezpośrednie (kontaktowe)						15						75	
Kształcenie zdalne synchroniczne	30	15	15										
Kształcenie zdalne asynchroniczne													
Cele kształcenia: (max. 6 pozycji)													
C1. Poznanie fizjologicznych mechanizmów pracy narządów i układów organizmu ludzkiego.													
C2. Poznanie regulacji funkcji narządów przez układ nerwowy, układ wegetatywny, układ dokrewny i układ odpornościowy.													
Macierz efektów uczenia się dla modułu/przedmiotu w odniesieniu do metod weryfikacji zamierzonych efektów uczenia się oraz formy realizacji zajęć:													
Numer efektu uczenia się przedmiotowego	Numer efektu uczenia się kierunkowego	Student, który zaliczy moduł/przedmiot wie/umie/potrafi						Metody weryfikacji osiągnięcia zamierzonych efektów uczenia się (formujące i podsumowujące)		Forma zajęć dydaktycznych  ** wpisz symbol			
W.01.	A.W4.	- zna i rozumie etapy cyklu komórkowego, w tym molekularne aspekty jego regulacji						- trzy śródsesemestralne e-kolokwia cząstkowe		WY SE CA CL SK			
W.02.	A.W5.	- zna i rozumie mechanizmy regulacji funkcji narządów i układów organizmu człowieka						- aktywny udział w części praktycznej zajęć (z zachowaniem zasad san.-epid.)					
W.03.	A.W6.	- rozumie i zna mechanizmy działania hormonów oraz konsekwencje zaburzeń regulacji hormonalnej											
W.04.	A.W9.	- zna i rozumie molekularne sposoby komunikacji między komórkami, a także między komórką a macierzą pozakomórkową oraz szlaki przekazywania sygnałów w komórce i przykłady zaburzeń w tych procesach						- testowy egzamin końcowy					
U.01.	A.U3.	- potrafi wskazywać różnice w budowie i funkcjonowaniu organizmu na poszczególnych etapach rozwoju osobniczego						- trzy śródsesemestralne e-kolokwia cząstkowe		WY SE CA CL SK			
U.02.	A.U4.	- potrafi wykorzystywać wiedzę biochemiczną do analizy i oceny procesów fizjologicznych i patologicznych, w tym do oceny wpływu leków i substancji						- aktywny udział w części praktycznej zajęć (z zachowaniem zasad san.-epid.)					

		toksycznych na te procesy	- testowy egzamin końcowy	
K. 01.		- jest gotów do identyfikacji i rozstrzygania dylematów związanych z wykonywaniem zawodu diagnosty laboratoryjnego w oparciu zasady etyczne oraz formułowania opinii dotyczących różnych aspektów działalności zawodowej		WY CA CL
K.02.		- jest gotów do formułowania wniosków z własnych pomiarów lub obserwacji		

\*\* 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: 3

Umiejętności: 2

Kompetencje społeczne: 1

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

Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie itp.)	Obciążenie studenta (h)
1. Godziny kontaktowe:	15
2. Godziny w kształceniu zdalnym (e-learning)	60
3. Czas pracy własnej studenta (samokształcenie):	75
Sumaryczne obciążenie pracy studenta	150
Punkty ECTS za moduł/przedmiot	6
Uwagi	

**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 (zdalne synchroniczne)

- 1: Mechanizmy transportu przez błony komórkowe: przenośniki i kanały. Transport pęcherzykowy, endocytoza i egzocytoza. Cytoszkielek – skład i udział w funkcjach komórki. Sygnalizacja międzykomórkowa. Egzosomy w sygnalizacji i transporcie międzykomórkowym.
- 2: Cykl komórkowy; fazy cyklu, układ kontroli cyklu komórkowego. Regulacja wzrostu i różnicowania komórek: 1. genetyczna – udział protoonkogenów i antyonkogenów, 2. epigenetyczna – metylacje DNA i histonów, acetylacje histonów, regulacyjne interferujące mikro RNA (mikroRNA, siRNA). Czynniki wzrostowe i czynniki hamujące proliferację. Rola sygnałów od macierzy międzykomórkowej w proliferacji komórek. Telomery. Regeneracja i naprawa uszkodzeń tkanek.
- 3: Komórki macierzyste, właściwości biologiczne, znaczenie w fizjologii i w medycynie regeneracyjnej. Rodzaje programowanej genetycznie śmierci komórek; rola w regulacji homeostazy. Apoptoza, nekroza, pyroptoza, autofagia i ich regulacja. Różnicowanie komórek i struktur ponadkomórkowych. Częsteczki adhezyjne.
- 4: Podział czynnościowy OUN. Klasyfikacja morfologiczna i funkcjonalna neuronów i włókien nerwowych. Czynność gleju. Układ nerwowy obwodowy. Czynność i skład nerwów obwodowych: nerwy czaszkowe i rdzeniowe.
- 5: Ośrodkowy układ nerwowy. Mózgowie i pień mózgu. Kora mózgowa. Drogi nerwowe. Unaczynienie mózgowia.
- 6: Opony mózgowe. Płyn mózgowo-rdzeniowy. Bariery mózgowe. Ośrodkowe mediatory i modulatory synaptyczne. Peptydy neuroregulacyjne, rola w funkcjonowaniu OUN.
- 7: Zachowanie się człowieka. Ośrodki motywacyjne podwzgórza. Rola układu limbicznego. Wyższe czynności nerwowe. Pola kojarzeniowe kory mózgu. Rola układu siatkowatego w funkcjonowaniu OUN. Czynność mowy.
- 8: Organizacja czynnościowa układu вегетatywnego. Funkcja zwojów układu вегетatywnego. Czynność układu cholinergicznego.
- 9: Czynność układu adrenergicznego. Toniczna aktywność układu вегетatywnego.
- 10: Fizjologia odpowiedzi immunologicznej. Budowa i funkcje komórek biorących udział w odpowiedzi immunologicznej: limfocyty, komórki fagocytyczne, komórki prezentujące antygeny. Odporność, rodzaje odporności organizmu. Udział odporności nieswoistej i swoistej w nadzorze immunologicznym. Charakterystyka odporności nieswoistej. Udział składników dopełniacza w odpowiedzi immunologicznej. Komórki fagocytyczne, etapy procesu fagocytozy. Reaktywne formy tlenu i azotu, system mieloperoksydazy w zwalczaniu obcych antygenów przez komórki fagocytyczne.

- 11: Specyficzna odpowiedź immunologiczna humoralna i komórkowa. Regulacja odpowiedzi specyficznej. Główne subpopulacje limfocytów i ich rola w odpowiedzi immunologicznej.
- 12: Cytokiny, charakterystyka głównych właściwości biologicznych, podział ze względu na dominujący efekt działania. Sieć cytokin w nadzorze immunologicznym.
- 13: Zapalenie jako odczyn obronny organizmu. Zapalenie ostre i zapalenie przewlekłe. Chemiczne mediatory odczynu zapalnego i ich wzajemne aktywacje. Przebieg kliniczny zapaleń. Mechanizmy termoregulacji. Pyrogeny egzogenne i endogenne.
- 14: Regulacja wydzielania na osi podwzgórze-przysadka mózgowa - obwodowe gruczoły dokrewne; fizjologiczne sprzężenia zwrotne.
- 15: Zdrowie i choroba, definicje. Integracja układu nerwowego somatycznego i wegetatywnego, układu hormonalnego i układu odpornościowego w zabezpieczeniu homeostazy. Regulacja homeostazy energetycznej organizmu.

#### Seminaria (zdalne, synchroniczne):

1. Podział funkcjonalny tkanek i narządów. Leukocyty i główne funkcje. Rodzaje i funkcje białek osocza krwi. Erytrocyty. Grupy krwi.
2. Czynność czerwonego szpiku kostnego. Erytro-, granulocyto-, monocyt- i trombocytopoeza – ich regulacja. Narządy limfoidalne, powstawanie i funkcje limfocytów. Krzepnięcie – etapy, czynniki, mechanizmy aktywacji. Fibrinoliza; aktywatory i inhibitory.
3. Pobudliwość i powstawanie pobudzenia. Synapsy. Mechanizm skurczu włókien mięśniowych poprzecznie prążkowanych szkieletowych.
4. Zmysł słuchu. Zmysł równowagi. Układ ruchowy człowieka. Odruchy.
5. Fizjologia serca. Właściwości mięśnia sercowego. Czynność hemodynamiczna i mechaniczna przedsionków i komór w cyklu pracy serca. Parametry hemodynamiczne cyklu pracy serca. Automatyzm serca: geniza i przewodzenia potencjału czynnościowego serca. Regulacja nerwowa i humoralna pracy serca. Duży i mały obieg krwi. Regulacja przepływu tkankowego krwi. Regulacja ciśnienia tętniczego.

#### Ćwiczenia:

##### I.

##### Ćwiczenia audytoryjne (zdalne, synchroniczne on-line):

1. Czucie i percepcja. Zmysł smaku, węchu, dotyku; czucie bólu. Zmysł wzroku.

##### Ćwiczenia audytoryjne (bezpośrednie /kontaktowe):

2. Fizjologia układu oddechowego. Bariera powietrze-krew. Składowe pojemności życiowej i całkowitej płuc. Wentylacja płuc, wymiana gazów w płucach. Transport gazów, dyfuzja gazów w tkankach. Regulacja oddychania.
3. Układ moczowy. Anatomia czynnościowa nerki; powiązanie struktury i funkcji. Budowa nefronu. Czynność nerek – wytwarzanie moczu, filtracja kłębuszkowa, budowa błony filtracyjnej. Resorpcja i sekrecja w kanalikach nerki. Zagęszczanie moczu – mechanizm wzmacniacza przeciwnapędowego. Wydalanie moczu. Układ renina-angiotenzyna- aldosteron (RAA).
4. Gospodarka wodno-elektrolitowa organizmu i kwasowo-zasadowa. Równanie Hendersona-Hasselbalcha. Kwasica i zasadowica. Anatomiczny i czynnościowy podział przewodu pokarmowego. Przełyk. Żołądek, cechy charakterystyczne błony śluzowej, gruczoły żołądkowe i ich czynność. Skład soku żołądkowego. Regulacja wydzielania żołądkowego.
5. Gruczoły przewodu pokarmowego – ślinianki, wątroba, trzustka - fizjologiczne funkcje. Skład i regulacja wydzielania soku jelitowego. Trawienie i wchłanianie w przewodzie pokarmowym. Motoryka przewodu pokarmowego i jej regulacja. Hormony żołądkowo-jelitowe (gastroenterohormony).
6. Cykl menstruacyjny. Zapłodnienie i implantacja komórki jajowej. Ciąża, poród, połóg. Błony płodowe. Łożyisko – budowa i czynność, bariera łożyskowa. Krążenie płodowe. Laktacja i jej regulacja hormonalna.

##### II.

##### Ćwiczenia laboratoryjne (zdalne, synchroniczne on-line):

1. Wykonanie i analiza wybarwionych preparatów. Odczyn opadania krwinek czerwonych (OB). Oznaczanie liczby hematokrytowej. Analiza rozmazów krwi obwodowej, oraz szpiku kostnego. Hemoliza; badanie oporności erytrocytów w roztworach hipotonicznych. Oznaczanie grupy krwi i czynnika Rh przy pomocy surowic wzorcowych. Wyznaczanie czasu krwawienia. Wyznaczanie czasu krzepnięcia. Zasady liczenia leukocytów na siatkach hematologicznych (komora Bürkera).

##### Ćwiczenia laboratoryjne (bezpośrednie /kontaktowe):

- 2: Odruch podeszwowy (objaw Babińskiego). Badania lekkich niedowładów: próba Barrego. Badanie zborności ruchów: próba palec-nos i pięta-kolano. Badanie nerwu twarzowego (VII nerwu czaszkowego) – objaw Bella - film i demo. Oznaczanie ostrości wzroku (tablice Snellena), powidoki, widzenie barw [indywidualnie]. Badanie odruchów na rozciąganie (odruchu proste/monosynaptyczne: kolanowy, łokciowy, nadgarstkowy, zuchwowy) Próba Babińskiego-Weila. Próby Fukudy (kroczący/ stepping) indywidulnie. Badanie zmysłu równowagi (próba Romberga), Test Unterbergera [indywidualnie]. Diagnostyka czynności elektrycznej mięśni i nerwów obwodowych za pomocą urządzeń wzmacniających potencjały bioelektryczne mięśni i nerwów (elektromiografy)[ demo i indywidulnie]. Badanie słuchu (metoda akumetryczna). Badanie przewodzenia fal dźwiękowych (próby Rinne, Webera, Schwabacha) [ indywidulnie].
3. Zasady i wykonanie badania EKG – demo. Omówienie zasad osłuchiwania serca student osłuchuje serce z użyciem stetoskopu - indywidulnie. Badanie przepływu naczyniowego przyrządem Dopplera – demo. Ocena wydolności wysiłkowej układu krążenia (Próba wysiłkowa Ruffiera i próba Martineta. Pulsoksymetria – indywidulnie. Pomiar dynamicznych parametrów oddechowych (szczytowy przepływ wydechowy, natężona pojemność życiowa płuc (FVC), 1-sekundowa natężona objętość wydechowa płuc (FEV1), szczytowy przepływ wydechowy (PEF) z zastosowaniem spirometrów oraz pikfłometrów – indywidulnie. Pomiar ciśnienia tętniczego krwi metodą osłuchową przy zastosowaniu różnego typu ciśnieniomierzy - „indywidulnie, student osłuchuje sam u siebie”. Badanie tętna metodą palpacyjną - indywidulnie.
4. Oznaczanie poziomu glukozy we krwi za pomocą glukometrów – indywidulnie, Indeks i ładunek glikemiczny pokarmów. Nowe techniki monitorowania glikemii – demo. Analiza moczu patologicznego za pomocą testów paskowych – demo. Badanie mikroskopowe osadu moczu – demo. Wykonanie testów ciężarowych – demo. Analiza składu masy ciała metodą bioimpedancji elektrycznej (BIA) – indywidulnie. Pomiar antropometryczne, wyznaczanie wskaźnika BMI i WHR - indywidulnie.

**Literatura podstawowa:** (wymienić wg istotności, nie więcej niż 3 pozycje)

1. Gołąb B., Traczyk W.: Anatomia i fizjologia człowieka. Łódź, 2004.
2. Traczyk W.: Fizjologia człowieka w zarysie. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, 2017

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

1. Waugh A., Grant A.: Ross&Wilson - Anatomia i fizjologia człowieka w warunkach zdrowia i choroby. Wydanie I polskie, Elsevier Urban &Partner, Wrocław, 2010.

**Wymagania dotyczące pomocy dydaktycznych:** (np. laboratorium, rzutnik multimedialny, inne)

- sala ćwiczeń, rzutniki multimedialne, mikroskopy optyczne, wirówki hematologiczne
- sala seminaryjna, rzutnik multimedialny, filmy dydaktyczne dotyczące treści kształcenia przedmiotu,
- Platforma BBB, TestPortal

**Warunki wstępne:** (minimalne warunki, jakie powinien student spełnić przed przystąpieniem do modułu/przedmiotu)

Podstawy wiedzy z przedmiotu: biologia ogólna i biologia człowieka

**Warunki uzyskania zaliczenia przedmiotu:**

1. zdanie 3 e-kolokwiiw częściowych śródsesestralnych z materiału ćwiczeń (każde: 20 pytań testowych jednokrotnego wyboru).
2. możliwość poprawy (2-krotna) niezdanego e-kolokwium z materiału ćwiczeń (20 pytań testowych) w wyznaczonych w Programie ćwiczeń terminach **Popraw kolokwiiw**;
3. zdanie końcowego egzaminu pisemnego testowego (100 pytań), test jednokrotnego wyboru, wersja elektroniczna;
4. indywidualny (domowy) dostęp studentów do komputera i obsługa programów BBB i TestPortalu.

Obecność studentów na ćwiczeniach audytoryjnych i laboratoryjnych jest obowiązkowa. Dopuszczalne są 2 nieobecności usprawiedliwione zwolnieniem lekarskim. W przypadku większej liczby nieobecności student musi zdać sprawdzian z tematów ćwiczeń, na których był nieobecny. Dni i godziny rektorskie/dziekańskie mogą być odrobione w uzgodnionym terminie na pisemny wniosek starosty roku/grupy.

Przedmiot kończy się egzaminem. W pierwszym terminie egzaminu studenci, którzy uzyskali wysoką średnią z 3 e-kolokwiiw śródsesestralnych ( z ćwiczeń) uzyskują premię punktową, doliczaną do sumy punktów uzyskanych z testu: średnia 4,0 - 4,49: 10 pkt; 4,50 - 4,75: 15 pkt; 4,76 - 5,0: 20 pkt. W terminach poprawkowych egzaminu zasada ta nie obowiązuje.

Ocena:	Kryteria zaliczenia przedmiotu na ocenę:
Bardzo dobra (5,0)	
Ponad dobra (4,5)	
Dobra (4,0)	
Dość dobra (3,5)	
Dostateczna (3,0)	
	Kryteria zaliczenia przedmiotu na zaliczenie (bez oceny)
zaliczenie	

Ocena:	Kryteria oceny z egzaminu:
Bardzo dobra (5,0)	96-100% odpowiedzi poprawnych z pytań egzaminu testowego
Ponad dobra (4,5)	91-95% odpowiedzi poprawnych z pytań egzaminu testowego
Dobra (4,0)	81-90% odpowiedzi poprawnych z pytań egzaminu testowego
Dość dobra (3,5)	71-80% odpowiedzi poprawnych z pytań egzaminu testowego
Dostateczna (3,0)	61-70% odpowiedzi poprawnych z pytań egzaminu testowego

<b>Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot:</b>	Katedra i Zakład Podstaw Nauk Medycznych UM
<b>Adres jednostki:</b>	ul. Borowska 211, 50-556 Wrocław
<b>Numer telefonu:</b>	tel.: 71 784 04 78
<b>E-mail:</b>	<a href="mailto:wf-13@umed.wroc.pl">wf-13@umed.wroc.pl</a>

<b>Osoba odpowiedzialna za przedmiot (koordynator):</b>	Prof. dr hab. Kazimierz Gąsiorowski
<b>Numer telefonu:</b>	71 784-04-76
<b>E-mail:</b>	kazimierz.gasiorowski@umed.wroc.pl

**Wykaz osób prowadzących poszczególne zajęcia:**

Imię i nazwisko:	Stopień / tytuł naukowy lub zawodowy:	Dyscyplina naukowa:	Wykonywany zawód:	Forma prowadzenia zajęć:
Ewa Barg	dr hab. n. med.	n. medyczne	lekarz, nauczyciel akademicki	wykłady, seminarium, ćwiczenia
Jadwiga Barbara Brokos	dr n. farm.	n. farm.	nauczyciel akademicki	wykłady, seminarium, ćwiczenia
Agnieszka Dobosz	dr n. farm.	n. farm.	nauczyciel akademicki	seminarium, ćwiczenia
Katarzyna Gębczak	dr n. med.	n. farm.	nauczyciel akademicki	seminarium, ćwiczenia
Tomasz Gębarowski	dr n. med.	n. farm.	nauczyciel akademicki	seminarium, ćwiczenia
Helena Moreira	dr n. farm.	n. farm.	nauczyciel akademicki, diagnosta laboratoryjny	seminarium, ćwiczenia
Łucja Cwynar-Zając	dr inż.	n. med.	nauczyciel akademicki biol. medyczna	seminarium, ćwiczenia
Marta Hetman	doktorant	n. med.	lekarz, doktorant	seminarium, ćwiczenia
Joanna Roguska	doktorant	n. med.	lekarz, doktorant	seminarium, ćwiczenia
Kazimierz Gąsiorowski	prof. dr hab.	n. med.	lekarz, nauczyciel akademicki	wykłady, seminarium, ćwiczenia

**Data opracowania sylabusu**

28 stycznia 2021 r.

**Imię i nazwisko autora (autorów) sylabusu:***Prof. dr hab. Kazimierz Gąsiorowski***Podpis Kierownika jednostki prowadzącej zajęcia***dr hab. Ewa Barg*

Podpis Dziekana wydziału zlecającego przedmiot: