

**Formularz opisu przedmiotu (formularz sylabusu) na studiach wyższych,  
doktoranckich, podyplomowych i kursach dokształcających**

**1. Ogólny opis przedmiotu**

Nazwa pola	Komentarz
Nazwa przedmiotu (w języku polskim oraz angielskim)	<b>Fizjologia</b> <i>(Physiology)</i>
Jednostka oferująca przedmiot	<b>Katedra Fizjologii Człowieka</b> <b>Wydział Lekarski</b> <b>Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy</b> <b>Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu</b>
Jednostka, dla której przedmiot jest oferowany	<b>Wydział Farmaceutyczny Collegium Medicum UMK</b> <b>Kierunek Farmacja</b> <b>Studia jednolite magisterskie</b>
Kod przedmiotu	<b>1700-F2-FIZJ-J</b>
Kod ERASMUS	<b>0916</b>
Liczba punktów ECTS	<b>5</b>
Sposób zaliczenia	<b>Egzamin</b>
Język wykładowy	polski
Określenie, czy przedmiot może być wielokrotnie zaliczany	<b>Nie</b>
Przynależność przedmiotu do grupy przedmiotów	<b>Naukowe podstawy medycyny (grupa B)</b>
Całkowity nakład pracy studenta/słuchacza studiów podyplomowych/uczestnika kursów dokształcających	<p>1. Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- udział w wykładach: 30 godzin</li> <li>- udział w ćwiczeniach: 35 godzin</li> <li>- przeprowadzenie kolokwium: 4 godziny</li> <li>- przeprowadzenie egzaminu: 1 godzina</li> </ul> <p>Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi 70 godzin, co odpowiada 2,8 punktu ECTS</p> <p>2. Bilans nakładu pracy studenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- udział w wykładach: 30 godzin</li> <li>- udział w ćwiczeniach: 35 godzin</li> </ul>

- przygotowanie do ćwiczeń (w tym czytanie wskazanej literatury):  
10 godzin

- przygotowywanie sprawozdań z ćwiczeń: 2 godziny

- przygotowanie do kolokwiów i udział w kolokwiach:  $20+4=24$   
godziny

- przygotowanie do egzaminu i udział w egzaminie:  $25+1=26$   
godzin

Łączny nakład pracy studenta związany z realizacją przedmiotu wynosi 127 godzin, co odpowiada 5,08 punktu ECTS

3. Nakład pracy związany z prowadzonymi badaniami naukowymi:

- udział w wykładach (z uwzględnieniem wyników badań oraz opracowań naukowych): 2 godziny

Łączny nakład pracy studenta związany z prowadzonymi badaniami naukowymi wynosi 2 godziny, co odpowiada 0,08 punktu ECTS

4. Czas wymagany do przygotowania się i do uczestnictwa w procesie oceniania:

- przygotowanie do ćwiczeń (w tym czytanie wskazanej literatury):  
10 godzin

- przygotowanie do kolokwiów i udział w kolokwiach:  $20+4=24$   
godziny

- przygotowanie do egzaminu i udział w egzaminie:  $25+1=26$   
godzin

Łączny nakład pracy studenta związany z przygotowaniem się i uczestnictwem w procesie oceniania wynosi 60 godzin, co odpowiada 2,4 punktu ECTS

5. Bilans nakładu pracy studenta o charakterze praktycznym:

- udział w laboratoriach: 30 godzin

- przygotowanie do kolokwiów (w zakresie praktycznym): 10

	<p>godzin</p> <p>- przygotowanie do ćwiczeń (w zakresie praktycznym): 10 godzin</p> <p>Łączny nakład pracy studenta o charakterze praktycznym wynosi 50 godzin, co odpowiada 2,0 punktu ECTS</p> <p>6. Bilans nakładu pracy studenta poświęcony zdobywaniu kompetencji społecznych w zakresie ćwiczeń wynosi:</p> <p>- przygotowanie do laboratoriów: 5 godzin</p> <p>Łączny nakład pracy studenta poświęcony zdobywaniu kompetencji społecznych w zakresie laboratoriów wynosi 5 godzin, co odpowiada 0,2 punktu ECTS</p>
Efekty kształcenia – wiedza	<p>W1: Zna prawidłową budowę układów: krążenia, oddechowego, pokarmowego, krwionośnego, moczowego, nerwowego i układu wydalania wewnętrznego organizmu ludzkiego i podstawowe zależności między budową i funkcją organizmu w warunkach fizjologicznych - K_A.W4</p> <p>W2: Zna fizjologię układów: nerwowego, wydalania wewnętrznego, krążenia, limfatycznego, rozrodczego, pokarmowego, moczowego, oddechowego, mechanizmy adaptacyjne, regulacji nerwowej, hormonalnej i termoregulacji - K_A.W5</p> <p>W3: Zna i rozumie mechanizmy modyfikacji procesów fizjologicznych zachodzących w obrębie układu nerwowego, wydalania wewnętrznego, krążenia, rozrodczego, pokarmowego, moczowego i oddechowego przez wybrane środki farmakologiczne - K_A.W6</p> <p>W4: Zna strukturę i funkcje błon biologicznych, mechanizmy transportu błonowego oraz ich rolę w powstawaniu potencjału spoczynkowego i czynnościowego w komórkach pobudliwych oraz udział w procesach zmiany składu moczu oraz wchłaniania substancji w przewodzie pokarmowym - K_A.W10</p> <p>W5: Zna molekularne aspekty transdukcji sygnałów w obrębie układu nerwowego, wydalania wewnętrznego, krążenia, oddechowego i pokarmowego - K_A.W11</p> <p>W6: Zna mechanizmy regulacji metabolizmu i wpływu wybranych leków na te procesy - K_A.W12</p> <p>W7: Zna mechanizmy odpowiedzi immunologicznej typu humoralnego i komórkowego - K_A.W13</p>

	W8: Zna fizyczne podstawy procesów fizjologicznych: krążenia, przewodnictwa nerwowego, wymiany gazowej, wymiany substancji - K_B.W1
Efekty kształcenia – umiejętności	U1: Opisuje mechanizmy adaptacyjne człowieka do różnych warunków środowiskowych (wysoka i niska temperatura, nurkowanie, duże wysokości) - K_A.U1  U2: Opisuje mechanizmy fizjologiczne i zależności zachodzące pomiędzy poszczególnymi elementami organizmu człowieka - K_A.U5  U3: Wykorzystuje nabytą wiedzę do analizy stanu czynnościowego organizmu - K_A.U6
Efekty kształcenia – kompetencje społeczne	K1: Wyciąga i formułuje wnioski z własnych pomiarów i obserwacji - K_B.K2  K2: Posiada umiejętność pracy w zespole - K_B.K3
Metody dydaktyczne	<b>Wykłady:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wykład problemowy z prezentacją multimedialną</li> <li>• wykład informacyjny (konwencjonalny)</li> </ul> <b>Ćwiczenia laboratoryjne:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• laboratoryjna</li> <li>• obserwacji</li> <li>• ćwiczeniowa metoda klasyczna problemowa</li> <li>• dyskusji</li> <li>• pokazu</li> </ul>
Wymagania wstępne	Student rozpoczynający kształcenie z przedmiotu Fizjologia powinien posiadać podstawową wiedzę z zakresu anatomii i fizjologii układu krążenia, układu oddechowego, układu nerwowego, układu pokarmowego, wydzielania wewnętrznego, układu rozrodczego oraz fizjologii nerki i krwi na poziomie rozszerzonym oraz chemii na poziomie rozszerzonym.
Skrócony opis przedmiotu	Kurs „Fizjologia” umożliwi Studentowi poznanie podstawowych pojęć i zrozumienie procesów regulujących funkcjonowanie poszczególnych narządów, jak i układów. Pozwala ponadto na zrozumienie zależności zachodzących pomiędzy poszczególnymi elementami organizmu człowieka.
Pełny opis przedmiotu	Celem przedmiotu Fizjologia jest zapoznanie studentów z procesami fizjologicznymi i mechanizmami odpowiedzialnymi za homeostazę organizmu człowieka. Wykłady z Fizjologii mają za zadanie przedstawienie i utrwalenie wiedzy z zakresu podstaw fizjologii: z układu krążenia, układu oddechowego, układu wydzielania wewnętrznego i układu nerwowego. Student zapozna się z podstawowymi mechanizmami funkcjonowania komórki nerwowej, pozna właściwości błony komórkowej komórki nerwowej oraz jej rolę w genezie potencjału spoczynkowego i potencjału czynnościowego oraz przekąźnictwa synaptycznego. Następnie zapozna się z neurobiologicznymi podstawami odruchów oraz działaniem układu kontroli ruchu. Ponadto zdobędzie wiedzę o funkcjonowaniu układu krążenia i oddechowego oraz o

	<p>mechanizmach regulujących ich pracę. Student zapozna się również z gospodarką wodno – elektrolitową oraz fizjologią nerek oraz mechanizmami regulacji wewnętrznerkowej. Dowie się także o fizjologii i regulacji czynności pokarmowego.</p> <p>Ćwiczenia mają charakter laboratoryjny i są częściowo powiązane z zagadnieniami omawianymi na wykładach. Student zapozna się ze znaczeniem odpowiedniego składu płynu zewnątrzkomórkowego w powstawaniu i przekazywaniu informacji w układzie nerwowym oraz działaniem synapsy chemicznej i elektrycznej. Następnie Student pozna mechanizm skurczu mięśni szkieletowych, rodzaje skurczów oraz mechanizmy regulujące siłę skurczu tych mięśni. Ponadto na ćwiczeniach Student zdobędzie wiedzę z fizjologii układu krwiotwórczego oraz o podstawowych parametrach laboratoryjnych krwi. Celem ćwiczeń jest również zapoznanie się z badaniem EKG oraz pomiarem ciśnienia tętniczego, a także zmianami czynnościowymi zachodzącymi w układzie krążenia w wyniku zmiany pozycji ciała oraz pod wpływem wysiłku fizycznego. Student zdobędzie także wiedzę o wpływie czynników środowiskowych na funkcjonowanie układu oddechowego oraz znaczenie badania spirometrycznego w ocenie funkcjonowania układu oddechowego. Dowie się również o składzie ciała, a także neurohormonalnej kontroli masy ciała. Ćwiczenia laboratoryjne z fizjologii pozwalają na wypracowanie umiejętności pracy indywidualnej i zespołowej.</p>
Literatura	<p><b>Literatura podstawowa:</b></p> <p>1. Brzozowski T., (red.): Fizjologia człowieka. Konturek. Elsevier, Urban &amp; Partner, Wrocław 2021.</p> <p>2. Traczyk W.Z., Trzebski A.: Fizjologia człowieka z elementami fizjologii stosowanej i klinicznej. PZWL, Warszawa 2015.</p> <p><b>Literatura uzupełniająca:</b></p>
Metody i kryteria oceniania	<p>Podstawą do zaliczenia przedmiotu Fizjologia jest przestrzeganie zasad ujętych w Załączniku do Regulaminu Dydaktycznego Katedry Fizjologii.</p> <p>Laboratoria:</p> <p>1) Warunkiem uzyskania zaliczenia z Fizjologii jest zaliczenie wszystkich laboratoriów (zaliczenie raportów/kart pracy), kolokwium.</p> <p>2) W semestrze zimowym dla kierunku Farmacja przeprowadzone</p>

zostaną 4 kolokwia:

Kolokwium nr 1, obejmujące blok tematyczny: neurofizjologia

Kolokwium nr 2, obejmujące bloki tematyczne: fizjologia układu krążenia

Kolokwium nr 3, obejmujące bloki tematyczne: fizjologia wydzielania wewnętrznego

Kolokwium nr 4, obejmujące bloki tematyczne: Fizjologia układu oddechowego oraz fizjologia nerek.

4) Każde kolokwium składa się z 30 pytań, z 4 wariantami odpowiedzi, z których tylko jedna jest prawidłowa. Każde z nich zawiera cztery możliwe odpowiedzi - z 1 werstraktorem i 3 dystraktorami (bez punktów ujemnych za niewłaściwa odpowiedź). Za każdą prawidłową odpowiedź student otrzymuje 1 punkt. Warunkiem zdania kolokwium jest udzielenie prawidłowej odpowiedzi na 18 pytań

5) Oceny są ustalane zgodnie z uchwałą Rady Dziekańskiej nr 33/21 oraz w zgodzie z par. 17 ust. 2 regulaminu studiów z dnia 30.04.2019.

1) Do egzaminu przystępują Studenci, którzy zaliczyli semestr zimowy

2) Egzamin końcowy teoretyczny odbywa się w formie testu jednokrotnego wyboru złożonego ze 50 pytań zamkniętych z wiedzy zdobytej na wykładach i ćwiczeniach laboratoryjnych. Każde z nich zawiera cztery możliwe odpowiedzi – z 1 werstraktorem i 3 dystraktorami (bez punktów ujemnych za niewłaściwą odpowiedź). Za każdą prawidłową odpowiedź Student uzyskuje 1 punkt. Warunkiem zdania egzaminu jest udzielenie prawidłowej odpowiedzi na 30 pytań.

3) Oceny są ustalane zgodnie z uchwałą Rady Dziekańskiej nr 33/21 oraz w zgodzie z par. 17 ust. 2 regulaminu studiów z dnia 30.04.2019.

Egzamin końcowy teoretyczny: W1-W7, U1-U3, K1.

Kolokwium pisemne: W1-W7, U1-U2, K1.

Wejściówka pisemna: W1-W7, U1-U2, K1.

Raporty/ karty pracy: W1- W5, U1, K1.

	Przedłużona obserwacja: K2.
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy

### B1) Opis przedmiotu cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	<b>Semestr III – semestr zimowy 2024/2025</b>
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	<b>Egzamin</b>
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	<b>Wykłady – 30 godzin:</b> egzamin <b>Ćwiczenia – 35 godzin:</b> zaliczenie bez oceny
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	Prof. dr hab. Wojciech Kaźmierczak
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	prof. dr hab. n. med. Wojciech Kaźmierczak dr Wieńczysława Adamczyk mgr Monika Bejtka dr Mirosława Cieślicka dr Katarzyna Dmitruk dr Blanka Dwojaczny dr n. med. Łukasz Kluczyński dr n. med. Jerzy Kochan dr Monika Zawadka - Kunikowska dr Piotr Złomańczuk
Atrybut (charakter) przedmiotu	<b>Przedmiot obligatoryjny</b>
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	<b>Wykłady: cały rok</b> <b>Ćwiczenia: grupy do 12 osób</b>
Terminy i miejsca odbywania zajęć	<b>Terminy i miejsca odbywania zajęć są zgodne z harmonogramem upublicznionym przez Dziekanat Wydziału Lekarskiego</b>
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	<b>Wykłady:</b> W1: Opisuje fizjologię układu nerwowego i objaśnia mechanizmy przekaźnictwa w układzie nerwowym (K_A.W5) W2: Charakteryzuje mechanizmy termoregulacyjne (K_A.W5) W3: Objaśnia fizjologię układu wydzielania wewnętrznego i układu rozrodczego oraz mechanizmy regulacji hormonalnej (K_A.W5) W4: Objaśnia mechanizmy fizjologiczne układu krążenia, układu limfatycznego i układu oddechowego oraz mechanizmy integracji krążeniowo-oddechowej (K_A.W5) W5: Opisuje fizjologię układu pokarmowego i objaśnia mechanizmy regulujące przyjmowanie pokarmu (K_A.W5) W6: Opisuje fizjologię układu moczowego (K_A.W5)

W7: Charakteryzuje mechanizmy modyfikacji procesów fizjologicznych w obrębie układu nerwowego, wydzielania wewnętrznego, krążenia, rozrodczego, pokarmowego, moczowego i oddechowego przez wybrane środki farmakologiczne (K\_A.W6)

W8: Opisuje przebieg hemostazy i wyjaśnia wpływ wybranych środków farmakologicznych na jej przebieg (K\_A.W6)

U1: Opisuje mechanizmy adaptacyjne człowieka do różnych warunków środowiskowych (wysoka i niska temperatura, nurkowanie, duże wysokości) (K\_A.U5)

U2: Opisuje mechanizmy fizjologiczne i zależności zachodzące pomiędzy poszczególnymi elementami organizmu człowieka (K\_A.U5)

U3: Wykorzystuje nabytą wiedzę do analizy stanu czynnościowego organizmu (K\_A.U6)

**Ćwiczenia:**

W1: Opisuje fizjologię układu nerwowego i objaśnia mechanizmy przekaźnictwa w układzie nerwowym (K\_A.W5)

W3: Objaśnia fizjologię układu wydzielania wewnętrznego i układu rozrodczego oraz mechanizmy regulacji hormonalnej (K\_A.W5)

W4: Objaśnia mechanizmy fizjologiczne układu krążenia, układu limfatycznego i układu oddechowego oraz mechanizmy integracji krążeniowo-oddechowej (K\_A.W5)

W5: Opisuje fizjologię układu pokarmowego i objaśnia mechanizmy regulujące przyjmowanie pokarmu (K\_A.W5)

W6: Opisuje fizjologię układu moczowego (K\_A.W5)

W7: Charakteryzuje mechanizmy modyfikacji procesów fizjologicznych w obrębie układu nerwowego, wydzielania wewnętrznego, krążenia, rozrodczego, pokarmowego, moczowego i oddechowego przez wybrane środki farmakologiczne (K\_A.W6)

U1: Opisuje mechanizmy adaptacyjne człowieka do różnych warunków środowiskowych (wysoka i niska temperatura, nurkowanie, duże wysokości) (K\_A.U5)

U2: Opisuje mechanizmy fizjologiczne i zależności zachodzące pomiędzy poszczególnymi elementami organizmu człowieka (K\_A.U5)

U3: Wykorzystuje nabytą wiedzę do analizy stanu czynnościowego organizmu (K\_A.U6)

K1: Wyciąga i formułuje wnioski z własnych pomiarów i

	<p>obserwacji (K_B.K2)</p> <p>K2: Posiada umiejętność pracy w zespole (K_B.K3)</p>
<p>Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu</p>	<p>Podstawą do zaliczenia przedmiotu Fizjologia jest przestrzeganie zasad ujętych w Załączniku do Regulaminu Dydaktycznego Katedry Fizjologii.</p> <p>Laboratoria:</p> <p>1) Warunkiem uzyskania zaliczenia z Fizjologii jest zaliczenie wszystkich laboratoriów (zaliczenie raportów/kart pracy), kolokwium.</p> <p>2) W semestrze zimowym dla kierunku Farmacja przeprowadzone zostaną 4 kolokwia:</p> <p>Kolokwium nr 1, obejmujące blok tematyczny: neurofizjologia</p> <p>Kolokwium nr 2, obejmujące bloki tematyczne: fizjologia układu krążenia</p> <p>Kolokwium nr 3, obejmujące bloki tematyczne: fizjologia wydzielania wewnętrznego</p> <p>Kolokwium nr 4, obejmujące bloki tematyczne: Fizjologia układu oddechowego oraz fizjologia nerek.</p> <p>4) Każde kolokwium składa się z 30 pytań, z 4 wariantami odpowiedzi, z których tylko jedna jest prawidłowa. Każde z nich zawiera cztery możliwe odpowiedzi - z 1 werstraktorem i 3 dystraktorami (bez punktów ujemnych za niewłaściwa odpowiedź). Za każdą prawidłową odpowiedź student otrzymuje 1 punkt. Warunkiem zdania kolokwium jest udzielenie prawidłowej odpowiedzi na 18 pytań</p> <p>5) Oceny są ustalane zgodnie z uchwałą Rady Dziekańskiej nr 33/21 oraz w zgodzie z par. 17 ust. 2 regulaminu studiów z dnia 30.04.2019.</p> <p>- Raporty/karty pracy: warunkiem zaliczenia raportu (bez oceny) jest uzyskanie 60% maksymalnej liczby punktów.</p> <p>- Kolokwia, wejściówki: warunkiem zaliczenia wejściówek i kolokwium jest uzyskanie 60% maksymalnej liczby punktów.</p> <p>Wykłady:</p> <p>1) Do egzaminu przystępują Studenci, którzy zaliczyli semestr</p>

	<p>zimowy</p> <p>2)* Egzamin końcowy teoretyczny odbywa się w formie testu jednokrotnego wyboru złożonego ze 50 pytań zamkniętych z wiedzy zdobytej na wykładach i ćwiczeniach laboratoryjnych. Każde z nich zawiera cztery możliwe odpowiedzi – z 1 werstraktorem i 3 dystraktorami (bez punktów ujemnych za niewłaściwą odpowiedź). Za każdą prawidłową odpowiedź Student uzyskuje 1 punkt. Warunkiem zdania egzaminu jest udzielenie prawidłowej odpowiedzi na 30 pytań.</p> <p>3) Oceny są ustalane zgodnie z uchwałą Rady Dziekańskiej nr 33/21 oraz w zgodzie z par. 17 ust. 2 regulaminu studiów z dnia 30.04.2019.</p> <p>Egzamin końcowy teoretyczny: W1-W7, U1-U3, K1.</p> <p>Kolokwium pisemne: W1-W7, U1-U2, K1.</p> <p>Wejściówka pisemna: W1-W7, U1-U2, K1.</p> <p>Raporty/ karty pracy: W1- W5, U1, K1.</p> <p>Przedłużona obserwacja: K2.</p>
Zakres tematów	<p style="text-align: center;"><b>Wykłady:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wprowadzenie do przedmiotu fizjologia człowieka.</li> <li>2. Fizjologia narządu wzroku.</li> <li>3. Fizjologia układu moczowego.</li> <li>4. Fizjologia czynności nerek.</li> <li>5. Fizjologia czynności układu endokrynologicznego</li> <li>6. Fizjologia narządu słuchu.</li> <li>7. Fizjologia układu równowagi.</li> <li>8. Ośrodkowy układ nerwowy</li> <li>9. Fizjologia układu moczowo-płciowego</li> <li>10. Fizjologia przewodu pokarmowego</li> <li>11. Skóra i przydatki</li> <li>12. Podstawy fizjologii układu oddechowego</li> <li>13. Fizjologia układu krążenia.</li> <li>14. Podsumowanie – resume wykładów</li> <li>15. Jak zdawać egzamin testowy z przedmiotu fizjologia człowieka..</li> </ol> <p style="text-align: center;"><b>Ćwiczenia:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>16. Podstawy elektrofizjologii komórki- budowa neuronu, budowa błony komórkowej, typy kanałów jonowych.</li> </ol>

	<p>pompy jonowe. Geneza i cechy potencjału spoczynkowego</p> <p>17. Geneza i cechy potencjału czynnościowego- pobudliwość komórki nerwowej, rola kanałów jonowych, zjawisko refrakcji w neuronie (PhysioEx)</p> <p>18. Fizjologia mięśni szkieletowych i gładkich- mechanizm skurczu i regulacja jego siły</p> <p>19. Aktywność elektryczna serca. Budowa i rola układu bodźcotwórczego serca. Wpływ układu autonomicznego na aktywność elektryczną serca.</p> <p>20. Wpływ wybranych leków na pracę serca. Studium przypadku</p> <p>21. Cykl hemodynamiczny, Krzywa objętość - ciśnienie lewej komory. Ciśnienie tętnicze skurczowe i rozkurczowe. Średnie ciśnienie tętnicze. Próba ortostatyczna. Rola baroreceptorów w regulacji ciśnienia tętniczego</p> <p>22. Regulacja wydzielania wewnętrznego- oś podwzgórze- przysadka- tarczyca. Hormony tarczycy- receptory, mechanizm działania na poziomie komórkowym, efekty układowe</p> <p>23. Hormonalna regulacja stężenia glukozy we krwi</p> <p>24. Skład krwi, rola elementów morfotycznych, podstawowe parametry laboratoryjne</p> <p>25. Chemiczny i fizyczny proces trawienia. Metabolizm</p> <p>26. Układ oddechowy</p> <p>27. Układ oddechowy</p> <p>28. Filtracja kłębuszkowa. Mechanizmy autoregulacyjne w nerce</p> <p>29. Mechanizmy odpowiedzialne za zmianę składu moczu, Mechanizm działania wybranych diuretyków</p> <p>30. RKZ</p>
Metody dydaktyczne	Identyczne jak w części A
Literatura	Identyczne jak w części A

Wojciech  
 KIEROWNIK KATEDRY FIZJOLOGII CZŁOWIEKA  
 prof. dr hab. n. med. Wojciech Kaźmierczak