

**AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH**  
**IM. KSIECIA MIESZKA I W POZNANIU**

**WYDZIAŁ LEKARSKI**  
**KIERUNEK LEKARSKI**  
**JEDNOLITE STUDIA MAGISTERSKIE**  
**PROFIL OGÓLNOAKADEMICKI**

**SZCZEGÓŁOWY PROGRAM ZAJĘĆ**

**Informacje ogólne**

Nazwa zajęć: <b>Fizjologia z elementami fizjologii klinicznej</b>													
<b>1. Kod zajęć:</b>				<b>2. Liczba punktów ECTS: 6</b>									
<b>3. Kierunek:</b>		<b>Lekarski</b>		<b>6. Liczba godzin:</b>									
				ogółem	wykłady	e-learning	ćwiczenia	konwersatoria	Praktyczne nauczanie kliniczne	Praktyki zawodowe			
<b>4. Rok studiów</b>		<b>I</b>		<b>7. Zajęcia stacjonarne:</b>			<b>80</b>	<b>30</b>	<b>-</b>	<b>40</b>	<b>10</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>5. Semestr:</b>		<b>I/II</b>		<b>8. Poziom studiów:</b>			<b>JEDNOLITE MAGISTERSKIEJ</b>						
<b>Koordinator przedmiotu i osoby prowadzące zajęcia: <i>Koordinator – dr n. med. Leszek Niepolski.</i></b> Osoby prowadzące zajęcia: dr n. med. Leszek Niepolski, lek. med. Beata Ludek-Niepolska, Prof. dr. hab. n. med. Leszek Pawelczyk, dr n. med. Magdalena Moskalik, dr n. med. Kamila Malinowska-Loba													
<b>9. Forma zaliczenia:</b>		Zaliczenie z oceną.		<b>10. Język wykładowy:</b>			Polski						

**Informacje szczegółowe**

<b>1. Cele kształcenia 5 – 10 (intencje wykładowcy):</b>	
<b>C1</b>	Poznanie podstaw fizjologii ogólnej człowieka z uwzględnieniem podstawowych aspektów fizjologii komórki.
<b>C2</b>	Poznanie ogólnych pojęć i zasad będących podstawą funkcjonowania wszystkich układów i narządów organizmu.
<b>C3</b>	Zrozumienie znaczenia równowagi wewnętrznej organizmu oraz integracyjnej roli poszczególnych układów w utrzymaniu homeostazy.
<b>C4</b>	Poznanie podstawowych norm określających parametry fizjologiczne organizmu człowieka.
<b>C5</b>	Umożliwienie zrozumienia zasad funkcjonowania organizmu człowieka poprzez wykształcenie nawyku naukowego myślenia i logicznej interpretacji faktów.

## 2. Wymagania wstępne:

Ugruntowana wiedza dotycząca podstaw biologii człowieka, chemii oraz fizyki na poziomie rozszerzonym szkoły średniej.

## 3. Efekty uczenia się wybrane dla zajęć:

### W zakresie wiedzy

Symbol efektu uczenia się	Symbol przedmiotowego efektu kształcenia	Opis zmodyfikowanego dla zajęć założonego efektu uczenia się (Po zakończeniu zajęć dla potwierdzenia osiągnięcia efektów uczenia się słuchacz:)	Sposób weryfikacji efektu	Symbol postawionego celu/ów
B.W1.	L_7-I_B.W1.	Zna i rozumie gospodarkę wodno-elektrolitową w układach biologicznych;	egzamin ustny/egzamin pisemny, prezentacja, odpowiedź ustna, esej, raport, kolokwium	C1, C2, C3
B.W2.	L_7-I_B.W2.	Zna i rozumie równowagę kwasowo-zasadową i mechanizm działania buforów oraz ich znaczenie w homeostazie ustrojowej;	egzamin ustny/egzamin pisemny, prezentacja, odpowiedź ustna, esej, raport, kolokwium	C1, C2, C3
B.W20.	L_7-I_B.W20.	Zna i rozumie podstawowe pobudzenia i przewodzenia w układzie nerwowym oraz wyższe czynności nerwowe, a także fizjologię mięśni prążkowanych i gładkich oraz funkcje krwi;	egzamin ustny/egzamin pisemny, prezentacja, odpowiedź ustna, esej, raport, kolokwium	C1, C2, C3
B.W21.	L_7-I_B.W21.	Zna i rozumie czynność i mechanizmy regulacji wszystkich narządów	egzamin ustny/egzamin pisemny,	C1, C2, C3

		i układów organizmu człowieka, w tym układu krążenia, układu oddechowego, układu pokarmowego, układu moczowego i powłok skórnych oraz zależności istniejące między nimi;	prezentacja, odpowiedź ustna, esej, raport, kolokwium	
<b>B.W22.</b>	<b>L_7-I_B.W22.</b>	Zna i rozumie przebieg i regulację funkcji rozrodczych u kobiet i mężczyzn;	egzamin ustny/egzamin pisemny, prezentacja, odpowiedź ustna, esej, raport, kolokwium	C1, C2, C3
<b>B.W24.</b>	<b>L_7-I_B.W24.</b>	Zna i rozumie podstawowe ilościowe parametry opisujące wydolność poszczególnych układów i narządów, w tym zakresy norm i czynniki demograficzne wpływające na wartość tych parametrów;	egzamin ustny/egzamin pisemny, prezentacja, odpowiedź ustna, esej, raport, kolokwium	C1, C2, C3
<b>B.W25.</b>	<b>L_7-I_B.W25.</b>	Zna i rozumie związek między czynnikami zaburzającymi stan równowagi procesów biologicznych a zmianami fizjologicznymi i patofizjologicznymi;	egzamin ustny/egzamin pisemny, prezentacja, odpowiedź ustna, esej, raport, kolokwium	C1, C2, C3
<b>C.W49.</b>	<b>L_7-I_B.W49.</b>	Zna enzymy biorące udział w trawieniu, mechanizm wytwarzania kwasu solnego w żołądku, rolę żółci, przebieg wchłaniania produktów trawienia;	egzamin ustny/egzamin pisemny, prezentacja, odpowiedź ustna, esej, raport, kolokwium	C2
<b>C.W51.</b>	<b>L_7-I_B.W51.</b>	Zna i rozumie mechanizm działania hormonów;	egzamin ustny/egzamin pisemny, prezentacja, odpowiedź ustna, esej, raport, kolokwium	C2

*W zakresie umiejętności*

Symbol efektu uczenia się	Symbol przedmiotowego efektu kształcenia	Opis zmodyfikowanego dla zajęć założonego efektu uczenia się	Sposób weryfikacji efektu	Symbol postawionego celu/ów
<b>B.U7.</b>	<b>L_7-I_B.U7.</b>	Potrafi wykonywać proste testy czynnościowe oceniające organizm człowieka jako układu regulacji stabilnej (testy obciążeniowe, wysiłkowe) i interpretować dane liczbowe dotyczące podstawowych zmiennych fizjologicznych;	Metody podsumowujące - egzamin pisemny z całości materiału wykładowego i ćwiczeniowego Metody formujące - obserwacja pracy studenta - ocena aktywności w czasie zajęć - ocena przygotowania do zajęć - dyskusja w czasie zajęć - Zaliczenie ustne lub/i pisemne na ocenę tematyki ćwiczenia; okresowe pisemne sprawdziany obejmujące dany dział fizjologii;	C1, C2, C3
<b>B.U9.</b>	<b>L_7-I_B.U9.</b>	Potrafi obsługiwać proste przyrządy pomiarowe i oceniać dokładność wykonywanych pomiarów;	Metody podsumowujące - egzamin pisemny z całości materiału wykładowego i ćwiczeniowego Metody formujące - obserwacja pracy studenta	C1, C2, C3

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- ocena aktywności w czasie zajęć</li> <li>- ocena przygotowania do zajęć</li> <li>- dyskusja w czasie zajęć</li> <li>- Zaliczenie ustne lub/i pisemne na ocenę tematyki ćwiczenia;</li> <li>okresowe pisemne sprawdziany obejmujące dany dział fizjologii;</li> </ul>	
<b>B.U13.</b>	<b>L_7-I_B.U13.</b>	Potrafi planować i wykonywać proste badania naukowe oraz interpretować ich wyniki i wyciągać wnioski.	<p>Metody podsumowujące</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- egzamin pisemny z całości materiału wykładowego i ćwiczeniowego</li> </ul> <p>Metody formujące</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- obserwacja pracy studenta</li> <li>- ocena aktywności w czasie zajęć</li> <li>- ocena przygotowania do zajęć</li> <li>- dyskusja w czasie zajęć</li> <li>- Zaliczenie ustne lub/i pisemne na ocenę tematyki ćwiczenia;</li> <li>okresowe pisemne sprawdziany obejmujące dany dział fizjologii;</li> </ul>	C1, C2, C3

<i>W zakresie kompetencji społecznych</i>				
Symbol efektu uczenia się	Symbol przedmiotowego efektu kształcenia	Opis zmodyfikowanego dla zajęć założonego efektu uczenia się	Sposób weryfikacji efektu	Symbol postawionego celu/ów
K.4.	L_7-I_K.4.	Posiada świadomość własnych ograniczeń i umiejętność stałego dokształcania się.	Obserwacja, dyskusja F	C1, C2, C3

#### 4. Treści programowe:

Symbol treści programowych	Treści programowe	Odniesienie do efektów uczenia się
<b>WYKŁADY</b>		
<b>T1</b>	<b>Wykład - Homeostaza i równowaga kwasowo-zasadowa</b> 1] Fizjologia jako nauka zintegrowana 2] Integracyjne podejście do fizjologii 3] Emergencyjne podejście do fizjologii 4] Fizjom 5] Pojęcie homeostazy 6] Pętla sprzężenia zwrotnego 7] Izowolemia-izohydria-izotonia-izojonina 8] Równowaga kwasowo-zasadowa i jej mechanizmy kontrolne	B.W1., B.W2., B.W20., B.W21., B.W23., B.W24., B.W25., B.U9., B.U13., K.4.
<b>T2</b>	<b>Wykład - Gospodarka wodno - elektrolitowa i gospodarka potasowa</b> 1] Woda w organizmie człowieka 2] Rozmieszczenie wody w przestrzeniach organizmu człowieka 3] Skład elektrolitowy płynów ustrojowych 4] Bilans wodny 5] Regulacja przyjmowania wody 6] Wybrane elementy gospodarki sodowej 7] Hipernadremia i hiponadremia 8] Fizjologiczne mechanizmy homeostazy potasowej 9] Regulacja wewnętrzna i zewnętrzna gospodarki potasowej 10] Hiperkaliemia hipokaliemia	
<b>T3</b>	<b>Wykład - Fizjologia układu moczowego</b>	

	<p>1] Nefron – budowa i funkcja</p> <p>2] Powstawanie moczu pierwotnego i ostatecznego</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- filtracja kłębuszkowa</li> <li>- wskaźnik filtracji kłębuszkowej</li> <li>- klirens</li> <li>- cystatyna c</li> </ul> <p>3] Transport pierwotny i wtórny</p> <p>4] sekrecja i reabsorpcja</p>	
<b>T4</b>	<p><b>Wykład – hormony 1</b></p> <p>1] Hormony podwzgórza</p> <p>2] Hormony przysadki</p> <p>3] Hormony nadnerczy</p>	
<b>T5</b>	<p><b>Wykład – hormony 2</b></p> <p>1] Hormony szyszynki</p> <p>2] Czynność dokrewna gonad</p> <p>3] Hormony łożyska</p>	
<b>T6</b>	<p><b>Wykład – ośrodkowy układ nerwowy</b></p> <p>1] Ośrodkowy Układ Nerwowy</p> <p>2] Wyższe czynności mózgowe: pamięć świeża i trwała, sen i czuwanie, mowa</p>	
<b>T7</b>	<p><b>Wykład – autonomiczny układ nerwowy</b></p> <p>1] Układ współczulny</p> <p>2] Układ przywspółczulny</p>	
<b>T8</b>	<p><b>Wykład -zmysły</b></p> <p>1] Ogólne właściwości układów czuciowych - rola receptorów</p> <p>2] Układ wzrokowy</p> <p>3] Układ słuchowy</p>	
<b>T9</b>	<p><b>Wykład -układ mięśniowy</b></p> <p>1] Charakterystyka mięśni gładkich, szkieletowych</p> <p>2] Budowa synapsy nerwowo-mięśniowej</p>	
<b>T10</b>	<p><b>Wykład – układ krążenia</b></p> <p>1] Anatomia czynnościowa mięśnia sercowego</p> <p>2] Układ bodźcotwórczy serca</p> <p>3] Cykl sercowy i praca serca</p> <p>4] Regulacja czynności serca</p>	
<b>T11</b>	<p><b>Wykład - układ oddechowy</b></p> <p>1] Budowa i funkcja układu oddechowego</p> <p>2] Mechanika oddychania</p> <p>3] Regulacja oddychania</p> <p>4] Rola układu oddechowego w wymianie gazowej</p>	
<b>T12</b>	<p><b>Wykład – układ pokarmowy 1</b></p>	

	1] Neurohormonalna regulacja pobierania pokarmu 2] Unerwienie i motoryka układu pokarmowego	
<b>T13</b>	<b>Wykład – układ pokarmowy 2</b>  1] Funkcje poszczególnych odcinków przewodu pokarmowego 2] Czynność wydzielnicza gruczołów trawiennych – skład soków trawiennych	B.W1., B.W2., B.W20., B.W21., B.W23., B.W24., B.W25., B.U9., B.U13., K.4.
<b>T14</b>	<b>Wykład - Serologia grup krwi</b>  1] Antygen, przeciwciało 2] Układ grupowy AB0 3] Układ grupowy Rh 4] Konflikt serologiczny i profilaktyka konfliktu 5] Zasady krwiolecznictwa 6] Odczyny poprzetoczeniowe	B.W1., B.W2., B.W20., B.W21., B.W23., B.W24., B.W25., B.U9., B.U13., K.4.
<b>T15</b>	<b>Wykład - Hematopoeza</b>  1] Szpik kostny hematopoetyczny 2] Erytropoeza – czynniki regulacyjne, składniki pokarmowe niezbędne w erytropoezie 3] Leukopoeza – czynniki regulacyjne 4] Granulocyty i agranulocyty 5] Subpopulacje leukocytów i ich rola fizjologiczna 6] Modele hemostazy 7] Hemostaza pierwotna – płytkowo-naczyniowa 8] Hemostaza wtórna – krzepnięcie i fibrynoliza, aktywatory i inhibitory 9] Szlaki krzepnięcia 10] Testy diagnostyczne koagulologiczne 11] Leki przeciwplatekcyjne i przeciwkrzepliwe	B.W1., B.W2., B.W20., B.W21., B.W23., B.W24., B.W25., B.U9., B.U13., K.4.
<b>KONWERSATORIA</b>		
<b>T16</b>	<b>Konwersatorium – układ moczowy</b>  1] Transport glukozy w nefronie 2] Transport maksymalny i próg nerkowy 3] Akwaporyny i wazopresyna 4] Przepuszczalność wody w nefronie 5] Funkcje poszczególnych części nefronu 6] Zagęszczanie i rozcieńczanie moczu	B.W1., B.W2., B.W20., B.W21., B.W23., B.W24., B.W25., B.U9., B.U13., K.4.
<b>T17</b>	<b>Konwersatorium – hormony</b>  1] Fizjologia rozrodu	
<b>T18</b>	<b>Konwersatorium – układ nerwowy</b>  1] Neuron – budowa, rodzaje 2] Elektrofizjologia – podstawy działania układu nerwowego, potencjał spoczynkowy i czynnościowy 3] Odruchy, łuk odruchowy	



	4] Synapsy elektryczne i chemiczne, przekaźnictwo synaptyczne 5] Receptory i neurotransmitery	
<b>T19</b>	<b>Konwersatorium – układ krążenia</b>  1] Charakterystyka układu naczyniowego 2] Właściwości biofizyczne naczyń 3] Ciśnienie tętnicze krwi i regulacja 4] Mikrokrążenie	
<b>T20</b>	<b>Konwersatorium - układ oddechowy</b>  1] Wymiana gazowa w płucach. 2] Dyfuzja, perfuzja, wentylacja 3] Transport gazów 4] Regulacja wentylacji	
<b>ĆWICZENIA</b>		
<b>T21</b>	<b>Ćwiczenie – układ moczowy</b>  1] Metody liczenia GFR 2] Analiza składu moczu ostatecznego 3] Analiza przypadku klinicznego	B.W1., B.W2., B.W20., B.W21., B.W23., B.W24., B.W25., C.W49., C.W51., B.U7., B.U9., B.U13., K.4.
<b>T22</b>	<b>Ćwiczenia – hormony</b>  1] Hormony gruczołu tarczowego 2] Hormony przytarczyc 3] Analiza przykładowych wyników badań laboratoryjnych 4] Przypadek kliniczny	
<b>T23</b>	<b>Ćwiczenia – układ nerwowy</b>  1] Podstawowe elementy badania neurologicznego 2] Wywiad z pacjentem neurologicznym 3] Odruchy powierzchniowe 4] Odruchy z nerwów czaszkowych 5] Odruchy obronne i ścięgniste 6] Odruchy patofizjologiczne (oddruchy oponowe, odruch Babińskiego)	
<b>T24</b>	<b>Ćwiczenia -zmysły</b>  1] Węch, smak 2] Ucho – równowaga, badanie słuchu 3] Oko -ciśnienie śródgałkowe, widzenie barw, pole widzenia, ostrość wzroku	
<b>T25</b>	<b>Ćwiczenia – układ mięśniowy</b>  1] Mechanizm skurczu mięśnia 2] Siła mięśniowa 3] Mechanika ruchu 4] Elektromiografia	
<b>T26</b>	<b>Ćwiczenia – układ krążenia</b>	

	1] Oglądanie i badanie fizykalne klatki piersiowej 2] Badanie tętna na głównych naczyniach tętniczych 3] Badanie ciśnienia tętniczego krwi 4] Osluchiwanie serca 5] Badanie elektrokardiograficzne – podstawy oceny krzywej elektrokardiograficznej	
<b>T27</b>	<b>Ćwiczenia - układ oddechowy</b>  1] Badanie przedmiotowe klatki piersiowej 2] Metody badania czynnościowego układu oddechowego 3] Podstawy badania spirometrycznego 4] Przypadek kliniczny 5] Rola ultrasonografii płuc w badaniu układu oddechowego	
<b>T28</b>	<b>Ćwiczenia – układ pokarmowy</b>  1] Trawienie i wchłanianie 2] Hormony żołądkowo-jelitowe, enzymy trawienne, transport przez błonowy 3] Fizjologia żywienia	
<b>T29</b>	<b>Ćwiczenia - Serologia grup krwi i hemostaza</b>  1] Oznaczanie grupy krwi z krwi pełnej 2] Oznaczanie czasu krwawienia 3] Podstawowe badania laboratoryjne hemostazy	
<b>T30</b>	<b>Ćwiczenia - Hematopoeza</b>  1] Rozmazy krwi obwodowej w stanie zdrowia i w zaburzeniach hematologicznych 2] Parametry morfologiczne i ich znaczenie kliniczne 3] Znaczenie kliniczne poszczególnych komórek szpiku	B.W1., B.W2., B.W20., B.W21., B.W23., B.W24., B.W25., B.U9., B.U13., K.4.

### 5. Warunki zaliczenia:

(typ oceniania D – F – P)/metody oceniania/ kryteria oceny:

**Zaliczenie przedmiotu na ocenę** nastąpi pod koniec II semestru. Do zaliczenia końcowego obowiązuje całość materiału z wykładów, konwersatoriów i ćwiczeń. Zaliczenie końcowe składa się ze 100 pytań testowych, z których można uzyskać maksymalnie 100 pkt. Udzielenie prawidłowej odpowiedzi na co najmniej 60 pytań oznacza zdanie zaliczenia (60%). Do **zdanego** zaliczenia dolicza się (jako premia) 2 pkt z każdego zaliczonego kolokwium zdawanym w pierwszym terminie (premię nie dolicza się z kolokwium zdanych na poprawkach). Termin końcowego zaliczenia ustala Koordynator przedmiotu ze Starosta Roku. Studentowi przysługuje **dwukrotna** możliwość zdawania końcowego zaliczenia przedmiotu w terminie wyznaczonym przez Koordynatora.

Do zaliczenia dopuszczeni są studenci, którzy byli obecni na wszystkich wykładach, konwersatoriach i ćwiczeniach oraz zdali wszystkie **kolokwia** (4 w ciągu roku). Każdemu studentowi przysługuje prawo dwukrotnej poprawki niezdanego kolokwium, które odbędą się na koniec zajęć w drugim semestrze.

Wszystkie zajęcia (wykłady, konwersatoria i ćwiczenia) są obowiązkowe i kontrolowane. Student zobowiązany jest do aktywnego uczestniczenia na konwersatoriach i ćwiczeniach. Nieobecność na zajęciach musi być usprawiedliwiona. Nieobecne zajęcia muszą być odrobione: konwersatoria i ćwiczenia z inną grupą, wykłady – ustne zaliczenie u prowadzącego wykład.

#### Ocena wiedzy:

- 5.0 - student wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie 93%-100%
- 4.5 - student wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie 85%-92%
- 4.0 - student wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie 77%-84%
- 3.5 - student wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie 69%-68%
- 3.0 - student wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie 60%-68%
- 2.0 - student wykazuje znajomość treści kształcenia poniżej 60%

### 6. Metody prowadzenia zajęć:

**Wykłady:** problemowe, tematyczne. Wykłady z prezentacją multimedialną.

**Konwersatoria:** dyskusja, analiza tekstów naukowych i tematycznych, praca w grupach. Filmy dydaktyczne.

**Ćwiczenia:** Praca w grupach, dyskusja, prezentacje multimedialne, planowanie eksperymentów, wykonywanie doświadczeń, opracowanie i prezentacja wyników badań, rozwiązywanie zadań problemowych.

**Studenckie Koło Naukowe – Fizjom:** Realizacja wiedzy nie objętej programem - dla zainteresowanych.

### 7. Literatura (podajemy wyłącznie pozycje do przeczytania przez słuchaczy a nie wykorzystywane przez wykładowcę)

Literatura obowiązkowa:	Literatura zalecana:
„Fizjologia człowieka. Konturek” Pod red. T. Brzozowski. Edra Urban & Partner. Wrocław 2019.	„Fizjologia człowieka – zintegrowane podejście” Silverthorn. Red. Wydania Polskiego: B. Ponikowska. PZWL 2018.
	„Fizjologia człowieka w zarysie” W. Traczyk. PZWL 2021.
	„Zaburzenia gospodarki wodno-elektrolitowej i kwasowo-zasadowej” F Kokot. PZWL. 2013.

<b>8. Kalkulacja ECTS – proponowana: (na podstawie poniższego przykładu)</b>	
<b>Forma aktywności/obciążenie studenta</b>	<b>Godziny na realizację</b>
Godziny zajęć	80
Praca własna studenta	75
Studia literaturowe	55
SUMA GODZIN	210
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA ZAJĘĆ	6

*Niniejszy dokument jest własnością ANS im. Księcia Mieszka I i nie może być kopiowany, przetwarzany, publikowany, przegrywany, przesyłany pocztą, przekazywany, rozpowszechniany lub dystrybuowany w inny sposób. Dokument podlega ochronie wynikającej z ustawy z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych oraz ustawie z dnia z dnia 10 maja 2018 r. o ochronie danych osobowych (t.j. Dz. U. z 2019 r. poz. 1781).*