

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

**WYDZIAŁ LRSKARSKI**  
**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: L_I-1/2_07</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>70</b>	<b>30</b>	<b>-</b>	<b>10</b>	<b>30</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>5. Semestr:</b>	<b>I/II</b>	<b>8. Poziom studiów:</b>	<b>JEDNOLITE MAGISTERSKIEJ</b>						
<b>Koordynator przedmiotu i osoby prowadzące zajęcia:</b> <i>Koordynator – dr n. med. Leszek Niepolski.</i> <b>Osoby prowadzące zajęcia:</b> dr n. med. Kamila Malinowska-Loba, Prof. dr. hab. n. med. Leszek Pawelczyk, dr n. med. Magdalena Moskalik, dr n. med. Magdalena Warchoł, dr n. med. Justyna Kupsz, dr n. med. Emilia Korek, lek. med. Krzysztofa Ból.									
<b>9. Forma zaliczenia:</b>	Zaliczenie z oceną.	<b>10. Język wykładowy:</b>	<b>Polski.</b> Jeden wykład w roku prowadzony w języku angielskim z dostępnym polskim transkrypcem wykładu						

**Informacje szczegółowe**

<b>1. Cele kształcenia (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:

<i>W zakresie wiedzy</i>				
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>B.W1.</b>	<b>L_7-I_B.W1.</b>	Zna i rozumie gospodarkę wodno-elektrolitową w układach biologicznych;	egzamin ustny/egzamin pisemny, prezentacja, odpowiedź ustna, esej, raport, kolokwium	C1, C2, C3
<b>B.W2.</b>	<b>L_7-I_B.W2.</b>	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>B.W20.</b>	<b>L_7-I_B.W20.</b>	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>B.W21.</b>	<b>L_7-I_B.W21.</b>	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;	egzamin ustny/egzamin pisemny, prezentacja, odpowiedź ustna, esej, raport, kolokwium	C1, C2, C3
<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

<i>W zakresie umiejętności</i>				
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	C1, C2, C3

			<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>	
<b>B.U13.</b>	<b>L_7-I_B.U13.</b>	<p>Potrafi planować i wykonywać proste badania naukowe oraz interpretować ich wyniki i wyciągać wnioski.</p>	<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</li> </ul>	C1, C2, C3

			sprawdziany obejmujące dany dział fizjologii;	
<i>W zakresie kompetencji społecznych</i>				
<b>Symbol efektu uczenia się</b>	<b>Symbol przedmiotowego efektu kształcenia</b>	<b>Opis zmodyfikowanego dla zajęć założonego efektu uczenia się</b>	<b>Sposób weryfikacji efektu</b>	<b>Symbol postawionego celu/ów</b>
<b>K.4.</b>	<b>L_7-I_K.4.</b>	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>W1</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-izojonia 8] Równowaga kwasowo-zasadowa i jej mechanizmy kontrolne	B.W1., B.W2., B.W20., B.W21., B.W22., B.W24., B.W25., C.W49., C.W51., B U7., B.U9., B.U.13., K.4.
<b>W2</b>	<b>Wykład - Fizjologia układu moczowego</b> 1] Nefron – budowa i funkcja 2] Powstawanie moczu pierwotnego i ostatecznego - filtracja kłębuszkowa - wskaźnik filtracji kłębuszkowej - klirens - cystatyna c 3] Transport pierwotny i wtórny 4] sekrecja i reabsorpcja	
<b>W3</b>	<b>Wykład – układ pokarmowy 2</b> 1] Funkcje poszczególnych odcinków przewodu pokarmowego 2] Czynność wydzielnicza gruczołów trawiennych – skład soków trawiennych	

<b>W4</b>	<b>Wykład – Krew</b>	
<b>W5</b>	<b>Wykład - układ oddechowy</b> 1] Budowa i funkcja układu oddechowego 2] Mechanika oddychania 3] Regulacja oddychania 4] Rola układu oddechowego w wymianie gazowej	
<b>W6</b>	<b>Wykład – 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>W7</b>	<b>Wykład – hormony 1</b> 1] Hormony podwzgórza 2] Hormony przysadki 3] Hormony nadnerczy	
<b>W8</b>	<b>Wykład – hormony 2</b> 1] Hormony szyszynki 2] Czynność dokrewna gonad 3] Hormony łożyska	
<b>W9</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>W10</b>	<b>Wykład – układ pokarmowy 1</b> 1] Neurohormonalna regulacja pobierania pokarmu 2] Unerwienie i motoryka układu pokarmowego	
<b>W11</b>	<b>Wykład – Potassium homeostasis (gospodarka potasowa)</b> <b>Wykład w języku angielskim</b> 1] Fizjologiczne mechanizmy homeostazy potasowej 2] Regulacja wewnętrzna i zewnętrzna gospodarki potasowej 3] Hiperkaliemia hipokaliemia	
<b>W12</b>	<b>Wykład – układ krążenia cz1</b> 1] Anatomia czynnościowa mięśnia sercowego 2] Układ bódźcotwórczy serca 3] Cykl sercowy i praca serca	

<b>W13</b>	<b>Wykład -zmysły</b>  1] Ogólne właściwości układów czuciowych - rola receptorów 2] Układ wzrokowy 3] Układ słuchowy	B.W1., B.W2., B.W20., B.W21., B.W24., B.W25., C.W51., B U7., B.U9., B.U.13., K.4.
<b>W14</b>	<b>Wykład – ośrodkowy układ nerwowy</b>  1] Ośrodkowy Układ Nerwowy 2] Wyższe czynności mózgowe: pamięć świeża i trwała, sen i czuwanie, mowa	B.W2., B.W20., B.W21., B.W22., B.W24., B.W25., C.W49., C.W51., B U7., B.U.13., K.4.
<b>W15</b>	<b>Wykład – Układ krążenia -cz2</b> 1] Tętnice 2] Żyły 3] Mikrokrążenie 4] Krążenie wieńcowe 5] Krążenie mózgowe	B.W1., B.W2., B.W20., B.W21., B.W22., B.W24., B.W25., C.W49., B U7., B.U9., B.U.13., K.4.
<b>KONWERSATORIA</b>		
<b>K1</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.W25., C.W49., C.W51., B U7., B.U9., B.U.13., K.4.
<b>K2</b>	<b>Konwersatorium – układ pokarmowy</b> 1] Trawienie i wchłanianie 2] Hormony żołądkowo-jelitowe, enzymy trawienne, transport przez błonowy 3] Fizjologia żywienia	
<b>K3</b>	<b>Konwersatorium – hemostaza</b>  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>K4</b>	<b>Konwersatorium - układ oddechowy</b> 1] Wymiana gazowa w płucach. 2] Dyfuzja, perfuzja, wentylacja 3] Transport gazów 4] Regulacja wentylacji	
<b>K5</b>	<b>Konwersatorium – 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>K6</b>	<b>Konwersatorium – Hormony</b> 1] Hormony gruczołu tarczowego 2] Hormony przytarczyc 3] Analiza przykładowych wyników badań laboratoryjnych 4] Przypadek kliniczny	B.W1., B.W2., B.W20., B.W21., B.W22., B.W24., B.W25., K.4.
<b>K7</b>	<b>Konwersatorium – Fizjologia rozrodu</b>	B.W22., B.W24., B.W25., C.W49., C.W51., B U7., B.U9., B.U.13., K.4.
<b>K8</b>	<b>Konwersatorium – autonomiczny układ nerwowy</b> 1] Układ współczulny 2] Układ przywspółczulny	B.W1., B.W2., B.W20., B.W21., B.W22., B.W24., B.W25., C.W51., B U7., B.U9., B.U.13., K.4.
<b>K9</b>	<b>Konwersatorium – Chłonka</b>	B.W1., B.W2., B.W20., B.W21., B.W22., B.W24., B.W25., C.W49., B U7., B.U9., B.U.13., K.4.
<b>K10</b>	<b>Konwersatorium – metabolizm</b>	B.W1., B.W2., B.W20., B.W21., B.W22., B.W24., B.W25., K.4.
<b>K11</b>	<b>Konwersatorium – Fizjologia tkanki tłuszczowej.</b> <b>Adipokiny.</b>	B.W1., B.W2., B.W20., B.W21., B.W25., C.W49., C.W51., B U7., B.U9., B.U.13., K.4.
<b>K12</b>	<b>Konwersatorium – Fizjologia żywienia</b>	B.W1., B.W2., B.W20., B.W21.,

		B.W22., B.W24., B.U.13., K.4.
<b>K13</b>	<b>Konwersatorium – Fizjologia tkanki tłuszczowej</b>	B.W1., B.W2., B.W20., B.W21., B.W22., B.W24., B.W25., C.W49., C.W51., B.U.13., K.4.
<b>K14</b>	<b>Konwersatorium – układ krążenia</b> 1] Funkcja zastawek serca 2] Badanie fizyczne klatki piersiowej 3] Badanie tętna na głównych naczyniach tętniczych 4] Badanie ciśnienia tętniczego krwi 5] Osluchiwanie serca	B.W1., B.W2., B.W20., B.W21., B.W22., B.W24., B.W25., C.W49., C.W51., B.U.7., B.U.9., B.U.13., K.4.
<b>K15</b>	<b>Konwersatorium - układ mięśniowy</b> 1] Charakterystyka mięśni gładkich, szkieletowych 2] Budowa synapsy nerwowo-mięśniowej	B.W22., B.W24., B.W25., C.W49., C.W51., B.U.7., B.U.9., B.U.13., K.4.
<b>ĆWICZENIA</b>		
<b>Ćw1</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 (odruchy oponowe, odruch Babińskiego)	B.W25., C.W49., C.W51., B.U.7., B.U.9., B.U.13., K.4.
<b>Ćw2</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 4] Rozmazy krwi obwodowej w stanie zdrowia i w zaburzeniach hematologicznych 5] Parametry morfologiczne i ich znaczenie kliniczne 6] Znaczenie kliniczne poszczególnych komórek szpiku	
<b>Ćw3</b>	<b>Fizjologia zintegrowana</b>	
<b>Cw4</b>	<b>Ćwiczenia -zmysły</b> 1] Węch, smak 2] Ucho – równowaga, badanie słuchu	B.W1., B.W2., B.W20., B.W21., B.W22., B.W24.,

	3] Oko -ciśnienie śródgałkowe, widzenie barw, pole widzenia, ostrość wzroku	B.W25., C.W49., B.U.13., K.4.
--	---	----------------------------------

## 5. Warunki zaliczenia:

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

**Zaliczenie przedmiotu na ocenę** nastąpi pod koniec II semestru. Ocena z zaliczenia końcowego jest średnią z częściowych kolokwium zaliczonych minimum na ocenę dostateczną (4 kolokwia w roku). Każde kolokwium musi być zaliczone na minimum ocenę dostateczną (3),

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, lub w innym terminie uzgodnionym ze starostą roku.

**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 lub jak nie ma takiej możliwości to bezpośrednio u Koordynatora przedmiotu, wykłady – ustne zaliczenie lub praca pisemna u prowadzącego wykład lub Koordynatora przedmiotu.

### Ocena wiedzy:

#### 1] Zasady oceny KOLOKWIUM (20 pytań z każdego):

<12p – 2,0  
12p – 3,0  
13-14p- 3,5  
15-16p- 4,0  
17-18p – 4,5  
19-20p – 5,0

#### 2] Zasada kwalifikacji końcowej za I rok

**Zaliczenie przedmiotu na ocenę** nastąpi pod koniec II semestru. Ocena z zaliczenia końcowego jest średnią z częściowych kolokwium zaliczonych minimum na ocenę dostateczną (3).

## 6. Metody prowadzenia zajęć:

**Wykłady:** problemowe, tematyczne. Wykłady z prezentacją multimedialną. Co najmniej jeden wykład w semestrze prowadzony będzie w języku angielskim z dostępem do polskiego transkryptu wykładu.

**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.

**8. Kalkulacja ECTS – proponowana:  
(na podstawie poniższego przykładu)**

Forma aktywności/obciążenie studenta	Godziny na realizację
Godziny zajęć	70
Praca własna studenta	110
Studia literaturowe	
SUMA GODZIN	180
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA ZAJĘĆ	6

*Niniejszy dokument jest własnością PAM 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 10 maja 2018 r. o ochronie danych osobowych (t.j. Dz. U. z 2019 r. poz. 1781).*