KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	0912-7LEK-B2.5-FzC	
Nazwa przedmiotu w języku	polskim	**Fizjologia z cytofizjologią**
	angielskim	Physiology and cytophysiology

1. USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

1.1. Kierunek studiów	lekarski
1.2. Forma studiów	Stacjonarne/niestacjonarne
1.3. Poziom studiów	Jednolite studia magisterskie
1.4. Profil studiów*	Ogólnoakademicki
1.5. Osoba przygotowująca kartę przedmiotu	Prof. Anna Polewczyk
1.6. Kontakt	Anna.polewczyk@ujk.edu.pl

2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

2.1. Język wykładowy	Język polski
2.2. Wymagania wstępne*	Anatomia, Histologia

3. SZCZEGÓŁOWA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

3.1. **Forma zajęć**		WYKŁAD : 60 (30+30, w tym 10 godzin e-learning) , ĆWICZENIA – 50 (25+25, w tym 10 godz e-learning), laboratoria- 60 (30+30, w tym 10 godz e-learning)
3.2. **Miejsce realizacji zajęć**		zajęcia w pomieszczeniach dydaktycznych CM UJK
3.3. **Forma zaliczenia zajęć**		wykład – E, Ćwiczenia/Laboratoria - Zo
3.4. **Metody dydaktyczne**		Ćwiczenia praktyczne, wykład konwersatoryjny, dyskusja, programy komputerowe udostępniane w ramach ćwiczeń z fizjologii
3.5. **Wykaz literatury**	**podstawowa**	1.Red. S. Konturek. Fizjologia człowieka, Edra, Urban & Partner, Elsevier 2019 2.W. Traczyk, A. Trzebski. Fizjologia człowieka z elementami fizjologii stosowanej i klinicznej, PZWL, W-wa, 2020
	uzupełniająca	PROGRAMY KOMPUTEROWE UDOSTĘPNIANE W RAMACH ĆWICZEŃ Z FIZJOLOGII A. D. A. M. Benjamin / Cummings InterActive PHYSIOLOGY - interaktywne programy komputerowe z zakresu fizjologii układu nerwowego, mięśniowego, sercowo-naczyniowego, oddechowego, nerki, równowagi kwasowo-zasadowej i wodno-elektrolitowej, układu wewnątrzwydzielniczego i pokarmowego CD-ROM . For both Windows and Macintosh M. C. Hirsch, H. A. Braun, R. Rieder, C. Koch SimNerv . Multimedia simulation of the frog nerve experiment M. C. Hirsch, H. A. Braun, K. Voigt SimHeart . The Langendorff heart in the virtual physiology laboratory SimVessel . Smooth muscle tissue in the virtual physiology laboratory H. Schneider, M. C. Hirsch SimPatch. Patch-Clamp in the virtual physiology laboratory M. C. Hirsch, H. A. Braun, K. Voigt SimMuscle. Multimedia simulation of the frog muscle experiment CD-ROM . For both Windows and Macintosh

4. CELE, TREŚCI I EFEKTY UCZENIA SIĘ

4.1. **Cele przedmiotu** ***(z uwzględnieniem formy zajęć)***

Wykład

- Fizjologia układu krążenia: potencjał spoczynkowy i czynnościowy kardiomiocytów, cykl sercowy
- Elektrokardiografia
- Układ naczyniowy
- Poznanie fizjologii komórki nerwowej, synaps czucie i odruch, narządy zmysłu
- Mięśnie, regulacja funkcji motorycznych, AUN.
- Fizjologia układu krwiotwórczego.
- Oddychanie/mechanika oddychania
- Geneza rytmu oddechowego i regulacja oddychania
- Funkcja nerek. Gospodarka wodno-elektrolitowa.

- Fizjologia układu pokarmowego: motoryka żołądka i jelit.
- Czynności wydzielnicze gruczołów trawiennych. Funkcja wątroby.
- Poznanie mechanizmów wydzielania wewnętrznego. Hormony osi podwzgórzowo-przysadkowej.
- Hormony nadnerczy, tarczycy, trzustka jako narząd wydzielania wewnętrznego, czynność hormonalna gonad
- Fizjologia wysiłku. Fizjologia adaptacyjna.

Ćwiczenia

- Analiza czynności skurczowej mięśnia sercowego i cyklu hemodynamicznego
- Elektrofizjologia serca i praktyczne aspekty elektrokardiografii
- Analiza mechanizmów regulacyjnych krążenia krwi i płynów ogólnoustrojowych
- Analiza funkcji narządów zmysłu
- Analiza parametrów układu krwiotwórczego
- Analiza parametrów układu oddechowego
- Analiza funkcji nerek, gospodarki wodno-elektrolitowej i kwasowo-zasadowej
- Analiza funkcji wydzielniczej gruczołów trawiennych
- Poznanie mechanizmów hormonalnych
- Poznanie mechanizmów adaptacyjnych organizmu i przystosowania do wysiłków fizycznych

Laboratoria

- Zapisy EKG- technika wykonania i interpretacja
- Aspekty praktyczne przewodnictwa w synapsach i złączu nerwowo- mięśniowym
- Badanie układu mięśniowego- czucie i odruchy. Regulacja czynności motorycznych
- Praktyczna ocena funkcji autonomicznego układu nerwowego.-zasady funkcjonowania narządów wzroku i słuchu
- Praktyczna ocena parametrów morfologii krwi
- Praktyczna ocena regulacji oddychania, parametry spirometryczne
- Praktyczna analiza parametrów wodno- elektrolitowych i kwasowo-zasadowych
- Ocena funkcjonowania przewodu pokarmowego w aspekcie czynności wewnątrzwydzielniczej
- Praktyczna analiza mechanizmów adaptacyjnych organizmu

Fizjologia jest nauką o zjawiskach, reakcjach, czynnościach, mechanizmach i prawach życiowych. Wyjaśnia nie tylko poszczególne funkcje molekularne struktur subkomórkowych, komórek, tkanek, narządów lub układów, lecz wyjaśnia, w jaki sposób zależą one od siebie w całym organizmie.

Celem przedmiotu jest:

- poznanie podstaw fizjologii ogólnej człowieka z uwzględnieniem podstawowych aspektów fizjologii komórki
- poznanie ogólnych pojęć i zasad będących podstawą funkcjonowania wszystkich układów i narządów organizmu
- umożliwienie zrozumienia zasad funkcjonowania ustroju ludzkiego poprzez wykształcenie nawyku naukowego myślenia, logicznej interpretacji faktów

Cel ten realizowany jest przez:

- przyswajanie teoretycznych wiadomości o czynnościach poszczególnych narządów i układów
- ocenę i interpretację wyników wykonywanych przez studentów doświadczeń i ćwiczeń praktycznych samodzielną pracę na komputerze z wykorzystaniem interaktywnych programów z fizjologii układu nerwowego, mięśniowego, sercowo-naczyniowego, oddechowego, nerki, równowagi kwasowo-zasadowej i wodno-elektrolitowej, wewnątrzwydzielniczego i pokarmowego oraz multimedialnych komputerowych symulacyjnych programów eksperymentalnych i laboratoryjnych

1. **Treści programowe** ***(z uwzględnieniem formy zajęć)***

WYKŁADY interaktywne z prezentacją przypadków: 60 godzin

Semestr zimowy 30 x 2 grupy wykładowe (5 godz e-learning)

1. **Układ krążenia**: Mięsień sercowy. Funkcja serca jako pompy. Funkcja zastawek serca. Potencjał spoczynkowy i czynnościowy kardiomiocytów. Potencjał czynnościowy tkanki bodźcotwórczoprzewodzącej.
2. **Podstawy fizjologiczne elektrokardiografii**
3. **Prawidłowy i nieprawidłowy elektrokardiogram**
4. **Skurcz mięśnia sercowego. Cykl sercowy. Regulacja czynności serca** 3 godz. e-learning
5. **Układ naczyniowy. Biofizyczne zasady przepływu: ciśnienie, przepływ, opór naczyniowy. Układ tętniczy i żylny. Mikrokrążenie. Układ limfatyczny.** 2 godz. e-learning
6. **Układ nerwowy**: Fizjologia komórki nerwowej, synapsy czucie i odruch, narządy zmysłu .
7. **Mięśnie.** Regulacja funkcji motorycznych.

Semestr letni 30 h x 2 grupy wykładowe (5 godzin e-learning)

1. **Układ wydalniczy Funkcja nerek. Gospodarka wodno-elektrolitowa**.
6. **Fizjologia układu krwiotwórczego**: układ czerwonokrwinkowy, układ leukocytarny. 3 godz. e-learning
2. **Fizjologia układu krwiotwórczego**–Płytki krwi. Hemostaza 2 godz. e-learning
3. **Fizjologia wysiłku. Fizjologia adaptacyjna.**

4. **Układ oddechowy.** Mechanika oddychania.
5. **Układ pokarmowy** Fizjologia układu pokarmowego: motoryka żołądka i jelit -
6. **Czynności wydzielnicze gruczołów trawiennych.** Funkcja wątroby.
7. **Układ hormonalny** Mechanizmy wydzielania wewnętrznego. Oś podwzgórzowo-przysadkowa
8. **Czynność hormonalna nadnerczy, tarczycy, przytarczyc, trzustki i gonad**.

ĆWICZENIA: 50 godzin

Semestr zimowy 25 godzin (5 godzin e-learning)

1. **Elektrofizjologia serca**.
2. **Czynność skurczowa mięśnia sercowego. Cykl hemodynamiczny.Krążenie krwi i płynów ustrojowych. 5 godz e-learning**
3. **Regulacja krążenia w różnych narządach i stanach czynnościowych organizmu**.
4. **Komórka nerwowa- potencjał czynnościowy. Przewodnictwo w synapsach i złączu nerwowo-mięśniowym Fizjologia mięśni**
5. **Czucie i odruchy. Regulacja czynności motorycznych**.
6. **Autonomiczny układ nerwowy. Narząd wzroku, narząd słuchu**

Semestr letni 25 godzin (5 godz e-learning)

1. **Fizjologia nerek -** 3 godz. e-learning
2. **Gospodarka wodno-elektrolitowa i kwasowo-zasadowa** –
3. **Skład krwi i główne funkcje elementów morfotycznych. Grupy krwi. Leukocyty. Hemostaza**.
4. **Wysiłek fizyczny**
5. **Funkcje układu oddechowego**. **Geneza rytmu oddechowego i regulacja oddychania**
6. **Fizjologia układu pokarmowego**.
7. **Układ hormonalny**. 2 godz e-learning

LABORATORIA: 60 godzin

Semestr zimowy 30 godzin (5 godzin e-learning)

1. **Elektrofizjologia serca . Praktyczne aspekty EKG**
2. **Praktyczna ocena czynności skurczowej mięśnia sercowego i cyklu hemodynamicznego.**
3. **Krążenie krwi i płynów ustrojowych .** - 5 godz. e-learning
4. **Komórka nerwowa- ocena przewodnictwa w synapsach i złączu nerwowo-mięśniowym**
5. **Mięśnie- badanie czucia i odruchów**
6. **Autonomiczny układ nerwowy (AUN), Badanie narządu wzroku i słuchu**

Semestr letni 30 godzin (5 godzin e-learning)

1. **Nerka. Równowaga elektrolitowa i kwasowo-zasadowa- ocena w praktyce klinicznej.** - 2 godz. e-learning.
2. **Układ krwiotwórczy**
3. **Układ oddechowy. Geneza rytmu oddechowego**
4. **Układ oddechowy. Spirometria.**
5. **Układ pokarmowy. Praktyczna znajomość mechanizmów trawienia i hormonów przewodu pokarmowego.** - 6 godz.
6. **Hormony- diagnostyka hormonalna. Układ rozrodczy.-** 3 godziny e-learning.

4.2 Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt	Student, który zaliczył przedmiot	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
	w zakresie **WIEDZY** absolwent zna i rozumie:	
W01	podstawowe struktury komórkowe i ich specjalizacje funkcjonalne;	A.W4.
W02	gospodarkę wodno-elektrolitową w układach biologicznych;	B. W1
W03	równowagę kwasowo-zasadową i mechanizm działania buforów oraz ich znaczenie w homeostazie ustrojowej;	B.W2.
W04	pojęcia: rozpuszczalność, ciśnienie osmotyczne, izotonia, roztwory koloidalne i równowaga Gibbsa-Donnana;	B.W3.
W05	fizykochemiczne i molekularne podstawy działania narządów zmysłów;	B.W7.
W06.	profile metaboliczne podstawowych narządów i układów;	B.W16.
W07.	procesy: cykl komórkowy, proliferacja, różnicowanie i starzenie się komórek, apoptoza i nekroza oraz ich znaczenie dla funkcjonowania organizmu;	B.W18.
W08.	w podstawowym zakresie problematykę komórek macierzystych i ich zastosowania w medycynie;	B.W19.

W09.	podstawy pobudzenia i przewodzenia w układzie nerwowym oraz wyższe czynności nerwowe, a także fizjologię mięśni prążkowanych i gładkich oraz funkcje krwi;	B.W20.
W10.	podstawowe ilościowe parametry opisujące wydolność poszczególnych układów i narządów, w tym zakresy norm i czynniki demograficzne wpływające na wartość tych parametrów;	B.W21.
W11.	zna przebieg i regulację funkcji rozrodczych u kobiet i mężczyzn;	B.W22.
W12.	mechanizm starzenia się organizmu;	B.W23.
W13.	czynność i mechanizmy regulacji wszystkich narządów i układów organizmu człowieka, w tym układu: krążenia, oddechowego, pokarmowego, moczowego, i powłok skórnych oraz zależności istniejące między nimi;	B.W24.
W14.	związek między czynnikami zaburzającymi stan równowagi procesów biologicznych a zmianami fizjologicznymi i patofizjologicznymi;	B.W25.
W15.	uwarunkowania genetyczne grup krwi człowieka i konfliktu serologicznego w układzie Rh;	C.W6.
W16.	konsekwencje niedoboru witamin lub minerałów oraz ich nadmiaru w organizmie;	C.W48.
W17.	wpływ stresu na komórki i jego znaczenie w patogenezie chorób oraz w procesach starzenia.	C.W47.
W18.	enzymy biorące udział w trawieniu, mechanizm wytwarzania kwasu solnego w żołądku, rolę żółci, przebieg wchłaniania produktów trawienia;	C.W49.
W19.	konsekwencje niewłaściwego odżywiania, w tym długotrwałego głodowania, przyjmowania zbyt obfitych posiłków i stosowania niezbilansowanej diety oraz zaburzenia trawienia i wchłaniania produktów trawienia;	C.W50.
W20.	mechanizm działania hormonów;	C.W51.
w zakresie **UMIEJĘTNOŚCI** absolwent potrafi:		
U01.	obsługiwać mikroskop optyczny, w tym w zakresie korzystania z immersji;	A.U1.
U02.	wykonywać proste testy czynnościowe oceniające organizm człowieka jako układ regulacji stabilnej (testy obciążeniowe, wysiłkowe) i interpretować dane liczbowe dotyczące podstawowych zmiennych fizjologicznych;	B.U7.
U03.	posługiwać się podstawowymi technikami laboratoryjnymi, takimi jak: analiza jakościowa, miareczkowanie, kolorymetria, pehametria, chromatografia, elektroforeza białek i kwasów nukleinowych;	B.U8.
U04.	obsługiwać proste przyrządy pomiarowe oraz oceniać dokładność wykonywanych pomiarów;	B.U9.
U05.	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.	C.U20.
w zakresie **KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH**, absolwent jest gotów do:		
K01	dostrzegania i rozpoznawania własnych ograniczeń oraz dokonywania samooceny deficytów i potrzeb edukacyjnych;	H.S5.
K02	korzystania z obiektywnych źródeł informacji;	H.S7.
K03	formułowania wniosków z własnych pomiarów lub obserwacji;	H.S8.
K04	wdrażania zasad koleżeństwa zawodowego i współpracy w zespole specjalistów, w tym z przedstawicielami innych zawodów medycznych, także w środowisku wielokulturowym i wielonarodowościowym;	H.S9.
K05	formułowania opinii dotyczących różnych aspektów działalności zawodowej;	H.S10.
K06	przyjęcia odpowiedzialności związanej z decyzjami podejmowanymi w ramach działalności zawodowej, w tym w kategoriach bezpieczeństwa własnego i innych osób.	H.S11.

4.3 Sposoby weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się

Efekty przedmiotowe *(symbol)*	**Sposób weryfikacji (+/-)**							
	Egzamin pisemny-test	**Kolokwium***	**Projekt***	**Aktywność na zajęciach-dyskusja**	**Sprawdzian praktyczny**	**Praca w grupie***	**Obecność**	**Obserwacja**
	Forma zajęć	***Forma zajęć***	***Forma zajęć***	***Forma zajęć***	***Forma zajęć***	***Forma zajęć***	***Forma zajęć***	***Forma zajęć***

	W	C	LAB.	W	C	LAB	W	W	LAB	W	C	LAB	W	C	LAB	W	C	LAB	W	C	LAB	W/C/LAB
W01.	+	+									+	+							+	+	+	
W02.	+	+									+	+							+	+	+	
W03.	+	+									+	+							+	+	+	
W04.	+	+									+	+							+	+	+	
W05.	+	+									+	+							+	+	+	
W06.	+	+									+	+							+	+	+	
W07.	+	+									+	+							+	+	+	
W08.	+	+									+	+							+	+	+	
W09.	+	+									+	+							+	+	+	
W10.	+	+									+	+							+	+	+	
W11.	+	+									+	+							+	+	+	
W12.	+	+									+	+							+	+	+	
W13.	+	+									+	+							+	+	+	
W14.	+	+									+	+							+	+	+	
W15.	+	+									+	+							+	+	+	
W16.	+	+									+	+							+	+	+	
W17.	+	+									+	+							+	+	+	
W18.	+	+									+	+							+	+	+	
W19.	+	+									+	+							+	+	+	
W20.	+	+									+	+							+	+	+	
U01.	+													+	+				+	+	+	
U02.	+													+	+				+	+	+	
U03.	+													+	+				+	+	+	
U04.	+													+	+				+	+	+	
U05.	+													+	+				+	+	+	
K01-K06																						+

niepotrzebne usunąć

4.4 **Kryteria oceny stopnia osiągnięcia efektów uczenia się**		
Forma zajęć	**Ocena**	**Kryterium oceny**
wykład (W)	**3**	61%-68% prawidłowych odpowiedzi testowych.
	3,5	69% - 76% prawidłowych odpowiedzi testowych.
	4	77% - 84% prawidłowych odpowiedzi testowych.
	4,5	85% -92% prawidłowych odpowiedzi testowych.
	5	93% - 100% prawidłowych odpowiedzi testowych.
ćwiczenia (C)*	**3**	61-68% Opanowanie treści programowych na poziomie podstawowym, odpowiedzi chaotyczne, konieczne pytania naprowadzające
	3,5	69 - 76% prawidłowych odpowiedzi .Opanowanie treści programowych na poziomie podstawowym, odpowiedzi usystematyzowane, wymaga pomocy nauczyciela
	4	77% - 84% prawidłowych odpowiedzi. Opanowanie treści programowych na poziomie podstawowym, odpowiedzi usystematyzowane, samodzielne. Rozwiązywanie problemów w sytuacjach typowych.
	4,5	85% -92% prawidłowych odpowiedzi. Zakres prezentowanej wiedzy wykracza poza poziom podstawowy w oparciu o podane piśmiennictwo uzupełniające. Rozwiązywanie problemów w sytuacjach nowych i złożonych.
	5	93% - 100% prawidłowych odpowiedzi. Zakres prezentowanej wiedzy wykracza poza poziom podstawowy w oparciu o samodzielnie zdobyte naukowe źródła informacji.
laboratoria (L)	**3**	61-68% Opanowanie treści programowych na poziomie podstawowym, odpowiedzi chaotyczne, konieczne pytania naprowadzające
	3,5	69 - 76% prawidłowych odpowiedzi .Opanowanie treści programowych na poziomie podstawowym, odpowiedzi usystematyzowane, wymaga pomocy nauczyciela
	4	77% - 84% prawidłowych odpowiedzi. Opanowanie treści programowych na poziomie podstawowym, odpowiedzi usystematyzowane, samodzielne. Rozwiązywanie problemów w sytuacjach typowych.
	4,5	85% -92% prawidłowych odpowiedzi. Zakres prezentowanej wiedzy wykracza poza poziom podstawowy w oparciu o podane piśmiennictwo uzupełniające. Rozwiązywanie problemów w sytuacjach nowych i złożonych.
	5	93% - 100% prawidłowych odpowiedzi. Zakres prezentowanej wiedzy wykracza poza poziom podstawowy w oparciu o samodzielnie zdobyte naukowe źródła informacji.

5. BILANS PUNKTÓW ECTS – NAKŁAD PRACY STUDENTA

Kategoria	Obciążenie studenta	
	Studia stacjonarne	**Studia niestacjonarne**
LICZBA GODZIN REALIZOWANYCH PRZY BEZPOŚREDNIM UDZIALE NAUCZYCIELA /GODZINY KONTAKTOWE/	**170**	**170**
*Udział w wykładach**	**50**	**50**
*Udział w ćwiczeniach, konwersatoriach, laboratoriach**	**90**	**90**
*Udział w egzaminie/kolokwium zaliczeniowym**		
*Inne (jakie?)**	**30**[1]	**30**[1]
SAMODZIELNA PRACA STUDENTA /GODZINY NIEKONTAKTOWE/	**230**	**230**
*Przygotowanie do wykładu**	**60**	**60**
*Przygotowanie do ćwiczeń, konwersatorium, laboratorium**	**135**	**135**
*Przygotowanie do egzaminu/kolokwium**	**35**	**35**
*Zebranie materiałów do projektu, kwerenda internetowa**		
*Opracowanie prezentacji multimedialnej**		
*Inne (należy wskazać jakie? np. e-learning)**		
ŁĄCZNA LICZBA GODZIN	**400**	**400**
PUNKTY ECTS za przedmiot	**16**	**16**

niepotrzebne usunąć

[1] e-learning – zajęcia bez bezpośredniego udziału wykładowcy

Przyjmuję do realizacji *(data i podpisy osób prowadzących przedmiot w danym roku akademickim)*

.....