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	dr. hab. n. med. Prof. UJK Anna Polewczyk
1.6. Kontakt	APolewczyk@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. - 5 godz. **Podstawy fizjologiczne elektrokardiografii** - 5 godz.
2. **Prawidłowy i nieprawidłowy elektrokardiogram-**5 gpdz**.**
3. **Skurcz mięśnia sercowego. Cykl sercowy. Regulacja czynności serca** - 3 godz. e-learning
4. **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 – 5 godz.
7. **Mięśnie.** Regulacja funkcji motorycznych. - 5 godz.

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

1. **Układ wydalniczy Funkcja nerek. Gospodarka wodno-elektrolitowa**. - 5 godz.
2. **Fizjologia układu krwiotwórczego**: układ czerwonokrwinkowy, układ leukocytarny. – 3 godz. e-learning
3. **Fizjologia układu krwiotwórczego** –Płytki krwi. Hemostaza 2 godz. e-learning
4. **Fizjologia wysiłku. Fizjologia adaptacyjna.** - 2 godz.

5. **Układ oddechowy.** Mechanika oddychania. - 4 godz.
6. **Układ pokarmowy** Fizjologia układu pokarmowego: motoryka żołądka i jelit - 3 godz
7. **Czynności wydzielnicze gruczołów trawiennych.** Funkcja wątroby. -3 godz.
8. **Układ hormonalny** Mechanizmy wydzielania wewnętrznego. Oś podwzgórzowo-przysadkowa. - 4 godz.
9. **Czynność hormonalna nadnerczy, tarczycy, przytarczyc, trzustki i gonad**- 4 godz.

ĆWICZENIA: 50 godzin

Semestr zimowy 25 godzin (5 godzin e-learning)

1. **Elektrofizjologia serca** - 5 godz.
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**. - 5 godz.
4. **Komórka nerwowa- potencjał czynnościowy. Przewodnictwo w synapsach i złączu nerwowo-mięśniowym** - 2 godz.
5. **Fizjologia mięśni** – 2 godz.
6. **Czucie i odruchy. Regulacja czynności motorycznych**. - 3 godz.
7. **Autonomiczny układ nerwowy. Narząd wzroku, narząd słuchu** - 3 godz.

Semestr letni 25 godzin (5 godz e-learning)

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

LABORATORIA: 60 godzin

Semestr zimowy 30 godzin (5 godzin e-learning)

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

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**- 5 godz
3. **Układ oddechowy. Geneza rytmu oddechowego** - 4 godz.
4. **Układ oddechowy. Spirometria.** - 3 godz.
5. **Układ pokarmowy. Praktyczna znajomość mechanizmów trawienia i hormonów przewodu pokarmowego.** - 6 godz.
6. **Hormony- diagnostyka hormonalna. Układ rozrodczy.-** 3 godziny e-learning + 3 godziny w kontakcie

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.	wpływ stresu na komórki i jego znaczenie w patogenezie chorób oraz w procesach starzenia.	C.W47.

W08.	enzymy biorące udział w trawieniu, mechanizm wytwarzania kwasu solnego w żołądku, rolę żółci, przebieg wchłaniania produktów trawienia;	C.W49.
W09.	konsekwencje niewłaściwego odżywiania, w tym długotrwałego głodowania, przyjmowania zbyt obfitych posiłków i stosowania niezbilansowanej diety oraz zaburzenia trawienia i wchłaniania produktów trawienia;	C.W50.
W10.	konsekwencje niedoboru witamin lub minerałów oraz ich nadmiaru w organizmie;	C.W48.
W11.	procesy: cykl komórkowy, proliferacja, różnicowanie i starzenie się komórek, apoptoza i nekroza oraz ich znaczenie dla funkcjonowania organizmu;	B.W18.
W12.	w podstawowym zakresie problematykę komórek macierzystych i ich zastosowania w medycynie;	B.W19.
W13.	podstawy pobudzenia i przewodzenia w układzie nerwowym oraz wyższe czynności nerwowe, a także fizjologię mięśni prążkowanych i gładkich oraz funkcje krwi;	B.W20.
W14.	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.
W15.	mechanizm działania hormonów;	C.W51.
W16.	zna przebieg i regulację funkcji rozrodczych u kobiet i mężczyzn;	B.W22.
W17.	mechanizm starzenia się organizmu;	B.W23.
W18.	podstawowe ilościowe parametry opisujące wydolność poszczególnych układów i narządów, w tym zakresy norm i czynniki demograficzne wpływające na wartość tych parametrów;	B.W21.
W19.	związek między czynnikami zaburzającymi stan równowagi procesów biologicznych a zmianami fizjologicznymi i patofizjologicznymi;	B.W25.
W20.	uwarunkowania genetyczne grup krwi człowieka i konfliktu serologicznego w układzie Rh;	C.W6.
w zakresie **UMIEJĘTNOŚCI** absolwent potrafi:		
U01.	obsługiwać mikroskop optyczny, w tym w zakresie korzystania z immersji;	A.U1.
U02.	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.
U03.	wykonywać proste testy czynnościowe oceniające organizm człowieka jako układ regulacji stabilnej (testy obciążeniowe, wysiłkowe) i interpretować dane liczbowe dotyczące podstawowych zmiennych fizjologicznych;	B.U7.
U04.	posługiwać się podstawowymi technikami laboratoryjnymi, takimi jak: analiza jakościowa, miareczkowanie, kolorymetria, pehametria, chromatografia, elektroforeza białek i kwasów nukleinowych;	B.U8.
U05.	obsługiwać proste przyrządy pomiarowe oraz oceniać dokładność wykonywanych pomiarów;	B.U9.
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)*

.....